マイクロフィルム用資料

ＩＳＳＮ　0386－5878
土木研究所資料　第3941号

土木研究所資料

地すべり地の地表水・地下水排除施設の維持管理に関する研究

平成16年３月

独立行政法人土木研究所
新　潟　試　験　所

Copyright © (2004) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土木研究所資料
第3941号 2004年3月

地すべり地の地表水・地下水排除施設の維持管理に関する研究

新潟試験所　所　長　武士　俊也
主任研究員　丸山　清輝
研究員　小嶋　伸一
元土木研究所
新潟試験所　研究員　安藤　達弥

要　旨：

地すべり防止施設として数多く用いられている地下水・地表水排除施設は、これまで施工後の調査が行われている事例は少なく実態は明らかではないが、施工から数十年が経過し目詰まりや破損変形等が認められている場合もあり、地すべり対策施設においてもメンテナンス等の対策の必要性が認識されてきている。

そこで、本調査では、地すべり防止施設の内、数多く採用されている地表水排除施設（水路工）、地下水排除施設（集水井、横ボーリング工）の適切な維持管理を行うために、これらの施設の①実態調査を実施し、問題点等を整理、②点検方法や点検頻度等の検討、③維持管理に適した地すべり防止施設の構造等を検討した。

キーワード：地すべり、集水井、横ボーリング、水路、維持管理

目　次

１．まえがき …… 1

２．地すべり防止施設（地下水・地表水排除施設）の施工後実態調査 …… 1

２．１　調査地周辺の地形・地質概要 …… 1

２．２　地すべりの概要・活動状況 …… 2

２．３　地すべり防止施設の実態調査の方法 …… 14

２．４　調査施設数 …… 15

２．５　実態調査結果と現状の問題点 …… 15

３．施設の経年変化と問題の発生状況 …… 31

３．１　施工後の経過年数と腐食の発生状況 …… 31

３．２　施工後の経過年数とスライムの付着状況 …… 32

４．効率的な点検箇所の推定 …… 34

４．１　鉄分濃度とスライム付着の可能性検討 …… 34

４．２　簡易な全鉄の濃度調査によるスライム付着可能性評価 …… 36

５．地下水排除施設の修繕・再設置方法 …… 38

５．１　集水井井筒の修繕・再設置方法 …… 38

５．２　集水管の機能回復方法 …… 39

６．維持管理等が容易な地すべり対策の例 …… 41

６．１　施設の位置確認法 …… 41

６．２　鋼製施設の腐食への対応 …… 42

６．３　集水ます、水路への植物等による閉塞防止対策 …… 42

６．４　その他 …… 43

７．まとめ …… 45

８．おわりに …… 45

参考資料

・実態調査実施時に用いた地表水・地下水排除施設実態調査票及び記載要領

1．まえがき

昭和33年に地すべり等防止法制定されてから、50年以上が経過している。これまでに地下水・地表水排除工等を主体として数多くの地すべり防止施設が施工され、大きな効果をもたらしてきた。

これらの地すべり防止施設については、これまでその機能低下や維持管理についてほとんど考慮されず、施工後の施設追跡が行われることは少ないため実態が明らかでないが、老朽化等による施設の目詰まりや閉塞による機能低下、変形・破損等[1)]が生じている例も認められている。

また、地すべり学会新潟支部のシンポジウム（H12）の「地すべり防止施設の維持管理と問題点」が開催されているように、地すべり防止施設においてもメンテナンス等の対策の必要性が認識されてきている。

このような背景のもと、本調査では、地すべり防止施設の内、数多く採用されている地表水排除施設（水路工）、地下水排除施設（集水井、横ボーリング工）の適切な維持管理を行うために、これらの施設の①実態調査を実施し、問題点等を整理、②点検方法や点検頻度等の検討、③維持管理に適した地すべり防止施設の構造等を検討した。

2．地すべり防止施設（地下水・地表水排除施設）の施工後実態調査

地すべり防止施設においては、これまで施工後の実態調査が行われる例が少なく、地すべり防止施設の破損原因等、地すべり防止施設の維持・管理に関わる基礎資料が不足している。

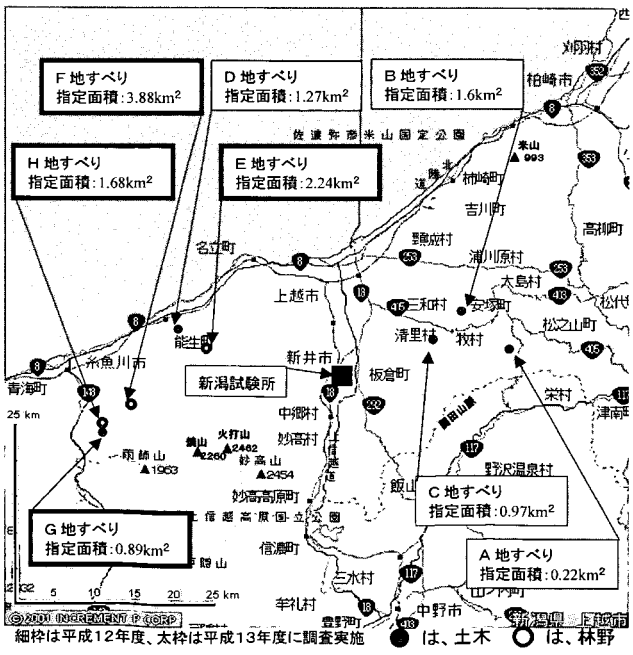
そこで、全国有数の地すべり地帯である新潟試験所周辺の地すべり地において、地すべり防止施設として数多く用いられている地表水排除施設（水路工）、地下水排除施設（集水井、横ボーリング工）に着目し、実態調査を行うこととした。

2．1　調査地周辺の地形・地質概要

ここで、簡単に調査地周辺の地形地質について記す。図－2.1.1の地形図に示すように地形は大きく高田平野を境に、東部地域と西部地域に分けられる。

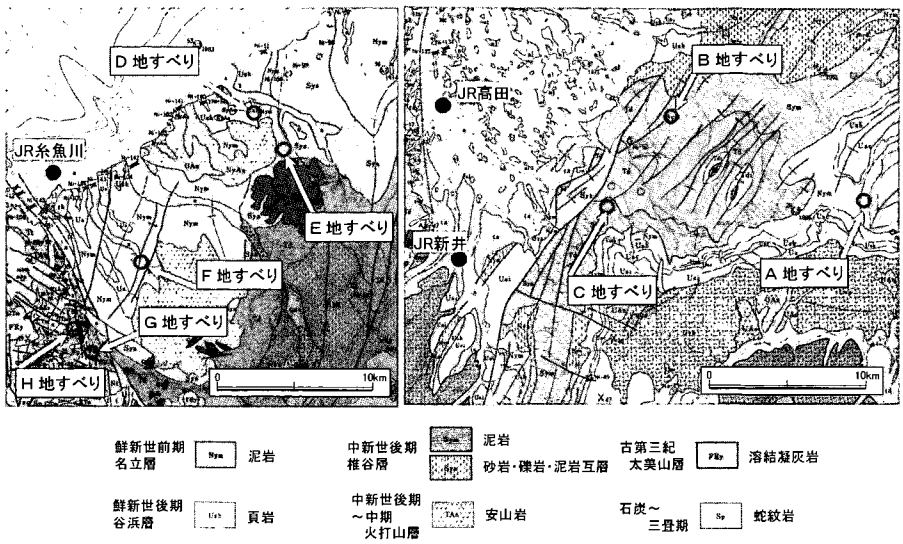
東部地域では、高田平野の東には米山（標高993m）や、南東の信越県境沿いに標高1,000～1,100mの尾根が東北東～西南西に延びる関田山脈があり、それらに連なる東頸城丘陵が広がっている。

西部地域は、高田平野と糸魚川－静岡構造線に挟まれた西頸城山地をなしており、北から南に行くにつれ標高を増していく。南部には、時折噴煙をあげる焼山やカルデラを持つ妙高山、



図－2.1.1　実態調査箇所

火打山等の標高2400mを越える高山がある。また、山地の中を南北に名立川、南東から北西に能生川、早川等が流れ日本海に注いでいる。これらの河川は比較的大きな谷を作り、名立谷、能生谷等と呼ばれている。



図－2.1.2　実態調査箇所周辺の地質状況[2)]

図－2.1.2に地質図を示すが、地質状況は、北部フォッサマグナ地域を含み、主に第三紀系～第四紀の比較的新しい堆積物が広く分布し、妙高山周辺等には第四紀火成岩が分布している。

高田平野を境とした、東部地域の新第三紀の泥岩質は、風化により容易に細粒の軟弱な粘土になり、全国有数の地すべり地帯となっている。新第三紀層の椎谷、寺泊層の分布域には、地域全体に万遍なく地すべり地の分布が見られる。西部地域に分布する能生谷層の泥質岩では同時代の椎谷・寺泊層より粗粒分が多く、砂岩質を頻繁に挟んでおり、東部地域より地形も急になっている。また、能生川と早川の中下流部や海谷山塊の安山岩類、鉾ヶ岳周辺の石英閃緑ひん岩等の火山岩類が分布し、これらの火山岩からなる山稜の周辺部は地下水が豊富であり、新第三紀層に多数の地すべりが認められる。

このように試験所周辺には、多くの地すべり地があるが、特に関川右岸の新第三紀地帯は不安定な地形を呈し、脆弱な地質と日本海側の気候が相まって、全国有数の地すべり発生地帯となっている。

実態調査では、これらの新潟試験所周辺の地すべり地から、地すべりの活動状況や防止施設の状況等を参考に図－2.1.1に示すように、新潟試験所周辺の地すべり地から８箇所抽出し、平成12年度に４箇所、平成13年度に４箇所、現地調査を実施した。

２．２　地すべりの概要・活動状況

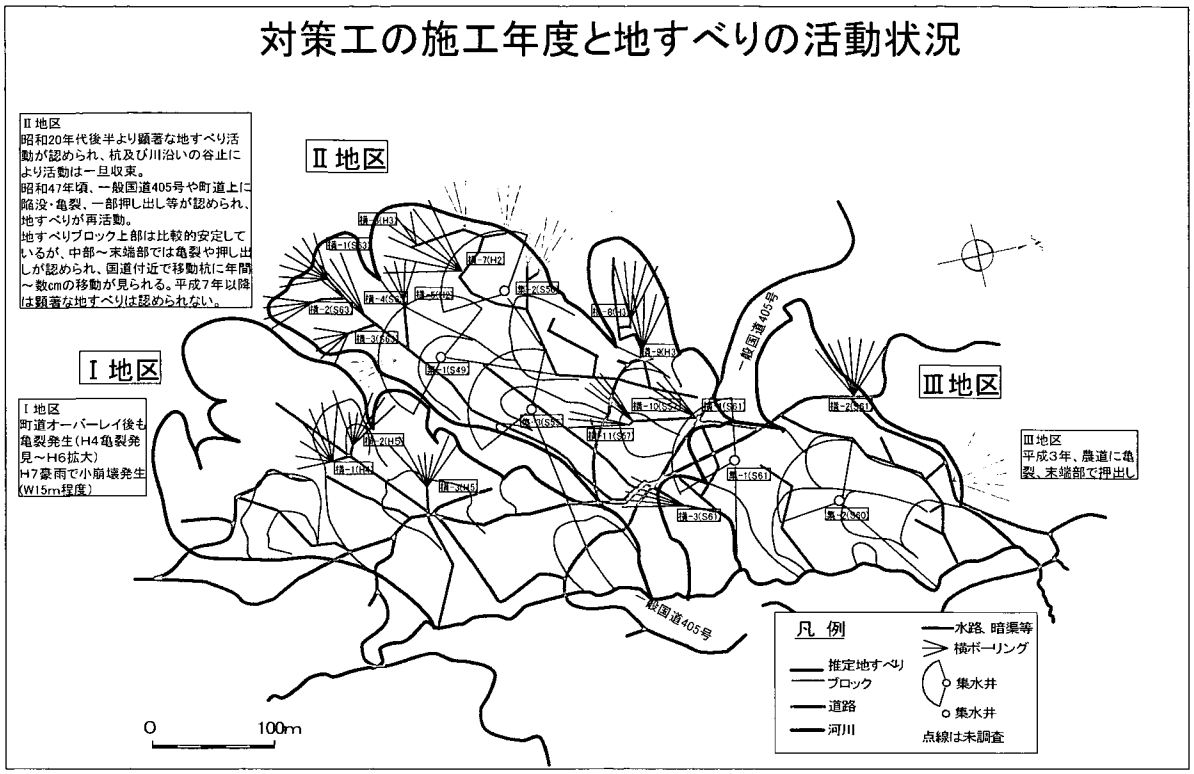
ここでは、調査を行った地すべり地の活動状況と対策工の施工状況の概要を示す。なお、活動状況は、各地すべりで実施された既存の調査報告書をもとに整理した。

１）Ａ地すべり

本地すべりは、図－2.2.1に示すように大きく３地区に分けられ、その内部にもいくつかの小ブロックが認められる。Ⅱ地区では、昭和20年代後半より顕著な地すべり活動が認められたが、一般国道405号沿いに杭及び川沿いの谷止により活動は一旦収束している。しかし、昭和47年頃に地区中央部を通る一般国道405号等の道路上に陥没・亀裂、一部押し出しなど、地すべりが再活動した。また、毎年の融雪期には耕作田に若干の変形が認められるとともに通年を通して湿地化した状態が続いてい

た。

これらの活動に対して、再度、杭を施工し、ブロックの活動を抑止するとともに横ボーリング等や、明暗渠等により地下水・地表水を排除することにより、乾燥化を図ってきている。現在、これらの対策工は有効に機能しており、顕著な地すべり活動は認められない。



図－2.2.1　A地すべり対策工施工状況

今回調査した対策工は昭和49年度以降に施工された集水井等である。表－2.2.1に今回調査した対策工と推定された移動状況を示す。小ブロックの活動状況範囲は、明瞭ではないが、Ⅰ地区やⅡ地区では、対策工施工後も国道付近等の状況から緩慢な移動傾向が推定された。

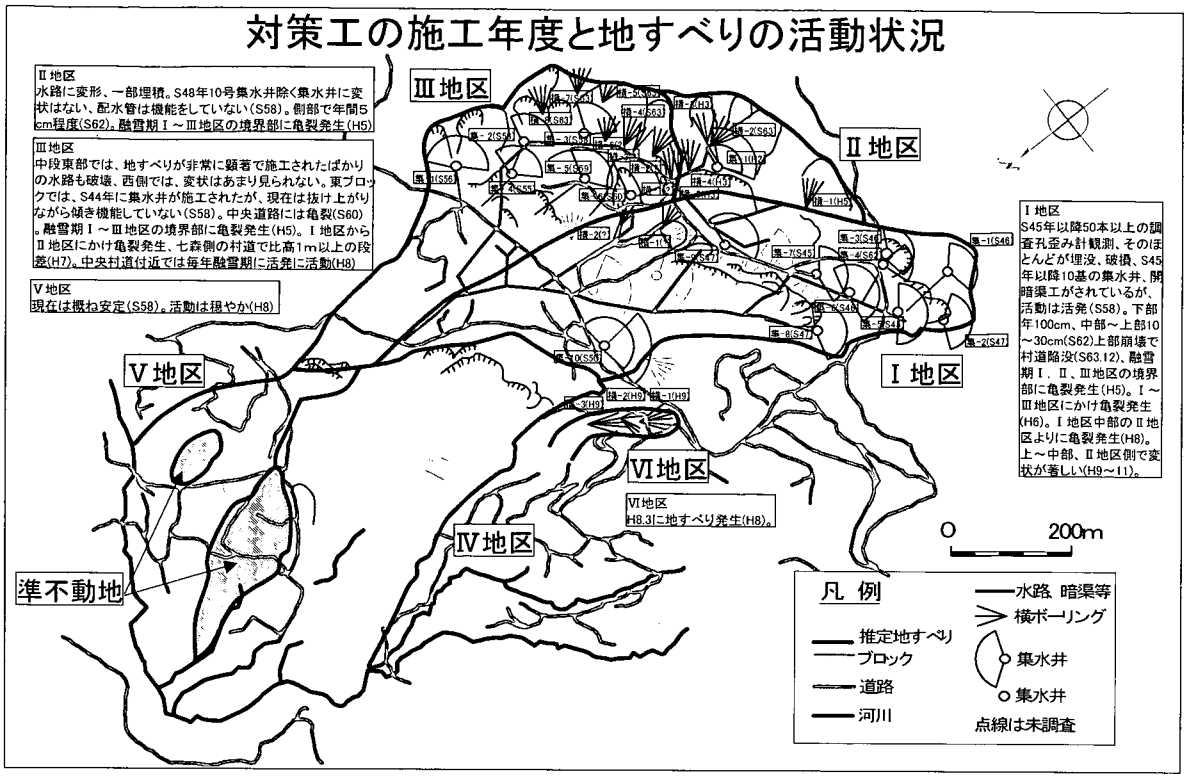
表－2.2.1　A地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況																								
			S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	横－1	H4																			○								
Ⅰ	横－2	H5																				○	緩慢な活動						
Ⅰ	横－3	H5																				○							
Ⅱ	集－1	S49	○		↔					↔				←								→							
Ⅱ	集－2	S50		○						↔				←		移動、周辺亀裂						→							
Ⅱ	集－3	S55			↔				○	↔				←								→							
Ⅱ	横－1	S63			↔					↔				←			○				沈静？	→							
Ⅱ	横－2	S63			↔					↔				←			○				沈静？	→							
Ⅱ	横－3	S63			↔			融雪期に末端活動						←			○				沈静？	→							
Ⅱ	横－4	S63			↔									←			○				沈静？	→							
Ⅱ	横－5	H2		国道への押出し（2～3cm？）						↔				←					○		沈静？	→							
Ⅱ	横－6	H3								↔				←						○		→							
Ⅱ	横－7	H2								↔				←					○			→							
Ⅱ	横－8	H3								↔				←						○		→							
Ⅱ	横－9	H3								↔				←						○		→							
Ⅱ	横－10	S57								↔	○			←								→							
Ⅱ	横－11	S57								↔	○			←			緩慢な活動					→							
Ⅲ	集－1	S61													○					↔									
Ⅲ	集－2	S60												○						↔									
Ⅲ	横－1	S61													○				緩慢な活動										
Ⅲ	横－2	S61													○					↔									
Ⅲ	横－3	S61													○					↔									

集：集水井　：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

2） B地すべり

図－2.2.2に示すように本地すべりは大きくⅠ～Ⅵ地区に分割され、各地区内には、小ブロックが多数認められる。昭和20年代には、年間９ｍ近く移動することもあったが、近年では当時に比べて移



図－2.2.2　B地すべり対策工施工状況

表－2.2.2　B地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況 S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	集－1	S46	←				○															洗浄？				排水管 修理	改修	洗浄								→
Ⅰ	集－2	S47	←					○														洗浄？				排水管 修理	改修	洗浄								→
Ⅰ	集－3	S46	←				○																洗浄？													→
Ⅰ	集－4	S62	←																				○				改修									→
Ⅰ	集－5	S45	←			○																				排水管 修理		排水管 修理跡								→
Ⅰ	集－6	S46	←				○																			排水管 修理	改修									→
Ⅰ	集－7	S45	←																									排水管 修理跡								→
Ⅰ	集－8	S47	←					○																			改修									→
Ⅰ	集－9	S47	←					○																			改修									→
Ⅰ	集－10	S50	←								○																	洗浄								→
Ⅰ	横－ボ1		←																																	→
Ⅰ	横－ボ2		←																																	→
Ⅱ	集－1	H2	←																							○										→
Ⅱ	横－ボ1	H5	←																										○							→
Ⅱ	横－ボ2	S63	←																					○												→
Ⅱ	横－ボ3	H3	←																								○									→
Ⅱ	横－ボ4	H3	←																								○									→
Ⅱ	横－ボ5	H3	←																								○									→
Ⅲ	集－1	S56	←														○											洗浄								→
Ⅲ	集－2	S58	←																○																	→
Ⅲ	集－3	S58	←																○																	→
Ⅲ	集－4	S55	←													○											改修									→
Ⅲ	集－5	S59	←																	○																→
Ⅲ	集－6	S60	←																		○															→
Ⅲ	横－ボ1		←																																	→
Ⅲ	横－ボ2		←																																	→
Ⅲ	横－ボ3		←																																	→
Ⅲ	横－ボ4	S63	←																					○												→
Ⅲ	横－ボ5	S63	←																					○												→
Ⅲ	横－ボ6		←																																	→
Ⅲ	横－ボ7	S63	←																					○												→
Ⅲ	横－ボ8	S63	←																					○												→
Ⅵ	横－ボ1	H9																													発生	○				→
Ⅵ	横－ボ2	H9																														○				→
Ⅵ	横－ボ3	H9																														○				→

断続的に非常に活発な活動

断続的に活発な活動

断続的に活発な活動

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

動量は小さくなってきている。しかしながら、それでも毎年のように融雪時期においてブロック頭部やブロック外周部において亀裂や道路の段差等が生じている。

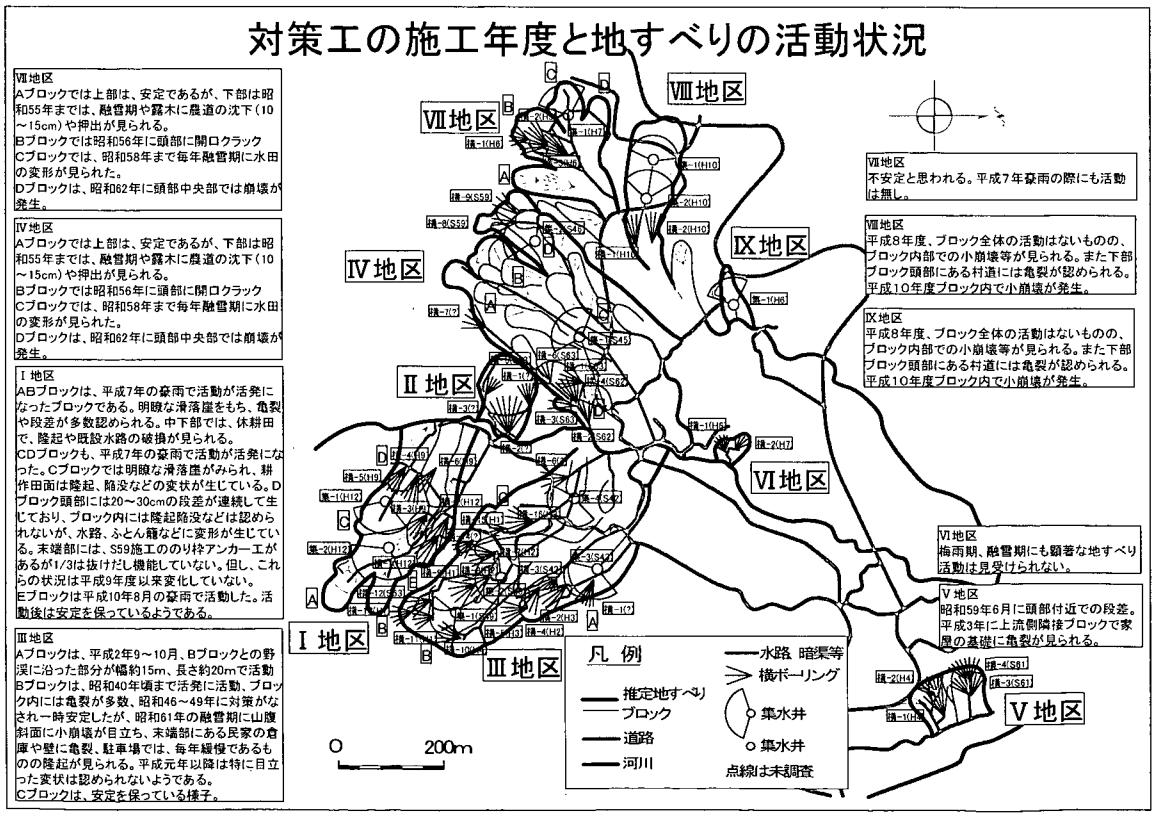
表－2.2.2は、各地区の移動状況を示したものである。Ⅰ地区では中央部～末端部にかけては、数十cm程度の年間移動量が認められる場所もある。また、Ⅳ、Ⅴブロックにおいても１m程度の年間移動量が認められ、地すべり内にも、段差や亀裂が多く荒地となっている。Ⅱ、Ⅲブロックの移動量は数cm～十数cm程度の移動が認められる。このように、本地すべりは融雪期を主体として断続的に活発な活動が見られる地すべりである。

平成８年３月にはブロック内で幅20～40m延長約150mにわたる地すべりが発生した。

３）Ｃ地すべり

図－2.2.3に示すように、本地すべりは大きくⅠ～Ⅸ地区に分割され、各地区内には、２次、３次すべりの小ブロックが認められるものもある。また、対策工の施工状況と地すべり活動の状況を表－2.2.3に示す。

Ⅰ地区には比較的明瞭な滑落崖をもつ小ブロックが存在し、ブロック内には、亀裂や段差が多数認められ、既存の水路等の変状や破損も見られる。平成７年の豪雨により活動がさらに活発になった。末端部には、昭和59年にのり枠アンカーが施工されているが、平成９年度の報告書によると1/3近くに抜けだし等の破損が認められる。但し、これらの状況は平成９年度以来変化していない様子である。Ｅブロックは平成10年８月の豪雨で活動したが、その後、活動は安定を保っていると推定される。



図－2.2.3　C地すべり対策工施工状況

Ⅲ地区においては、昭和40年頃までＢブロックが活発に活動していた。昭和46年～49年に対策工がなされ一時安定していたが、昭和61年頃には、融雪期の小崩壊や末端部の民家の倉庫等への亀裂が見られた。Ｂブロックにおいては平成元年以降特に目立った変状は認められない。また、Ａブロックは、平成２年９～10月、Ｂブロックとの境界部で小崩壊が発生している。

Ⅳ地区には、昭和55年以前に集水井２基施工されている。Ａブロック上部は安定しているが、下部は昭和55年までは、融雪期や梅雨期に農道の沈下（10～15cm）や押出が見られた。また、Ｂブロックでは昭和56年までには頭部に開口クラックがあり、Ｃブロックは、昭和58年まで毎年融雪期に水田で変形が見られた。Ｄブロックでは、昭和62年に頭部中央部では崩壊が発生している。

Ⅴ地区では昭和59年6月に頭部付近での段差が生じ対策がなされた。平成3年に上流側隣接ブロックで家屋の基礎に亀裂が見られ対策がなされた。

表－2.2.3　C地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況 S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	集－1	H11																																	○	
Ⅰ	集－2	H12																																		○
Ⅰ	横－ボ1	H12																													活動					○
Ⅰ	横－ボ2	H12																																		○
Ⅰ	横－ボ3	H9																															○			
Ⅰ	横－ボ4	H9																															○			
Ⅰ	横－ボ5	H9																															○			
Ⅰ	横－ボ6	H9																															○			
Ⅱ	横－ボ1																																			
Ⅱ	横－ボ2																																			
Ⅱ	横－ボ3																																			
Ⅲ	集－1	S49								○																										
Ⅲ	集－2	S48							○													活動														
Ⅲ	集－3	S43		○																																
Ⅲ	集－4	S42	○																																	
Ⅲ	横－ボ1																																			
Ⅲ	横－ボ2	H3																									○									
Ⅲ	横－ボ3	S42	○																						活動											
Ⅲ	横－ボ4	H2																								○										
Ⅲ	横－ボ5	H3																									○									
Ⅲ	横－ボ6																																			
Ⅲ	横－ボ7	H2																				活動				○										
Ⅲ	横－ボ8	H2																								○										
Ⅲ	横－ボ9	H1																							○											
Ⅲ	横－ボ10	H4																									○									
Ⅲ	横－ボ11	H1																							○											
Ⅲ	横－ボ12	S63																						○												
Ⅲ	横－ボ13	H1																							○											
Ⅲ	横－ボ14																																			
Ⅲ	横－ボ15	H1																							○											
Ⅲ	横－ボ16	H3																									○									
Ⅳ	集－1	S45				○	←			活動					→																					
Ⅳ	集－2	S46				○																														
Ⅳ	横－ボ1	S63																					↔	○												
Ⅳ	横－ボ2	S63																					↔	○												
Ⅳ	横－ボ3	S63																					活動	○												
Ⅳ	横－ボ4	S62																																		
Ⅳ	横－ボ5	S63																					↔	○												
Ⅳ	横－ボ6	S63																					↔	○												
Ⅳ	横－ボ7																																			
Ⅳ	横－ボ8	S59																		○																
Ⅳ	横－ボ9	S59																		○																
Ⅴ	横－ボ1	H4																									活動	○								
Ⅴ	横－ボ2	H4																									活動	○						○		
Ⅴ	横－ボ3	S61																	活動			○												○		
Ⅴ	横－ボ4	S61																	活動			○												○		
Ⅵ	横－ボ1	H6																												○						
Ⅵ	横－ボ2	H7																													○					
Ⅶ	集－1	H7																													○					
Ⅶ	横－ボ1	H6																												○						
Ⅶ	横－ボ2	H5																											○							
Ⅶ	横－ボ3	H6																												○						
Ⅷ	集－1	H10																														↔		○		
Ⅷ	集－2	H10																														活動		○		
Ⅷ	横－ボ1	H10																														活動		○		
Ⅷ	横－ボ2	H10																														↔		○		
Ⅸ	集－1	H6																												○	活動					

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

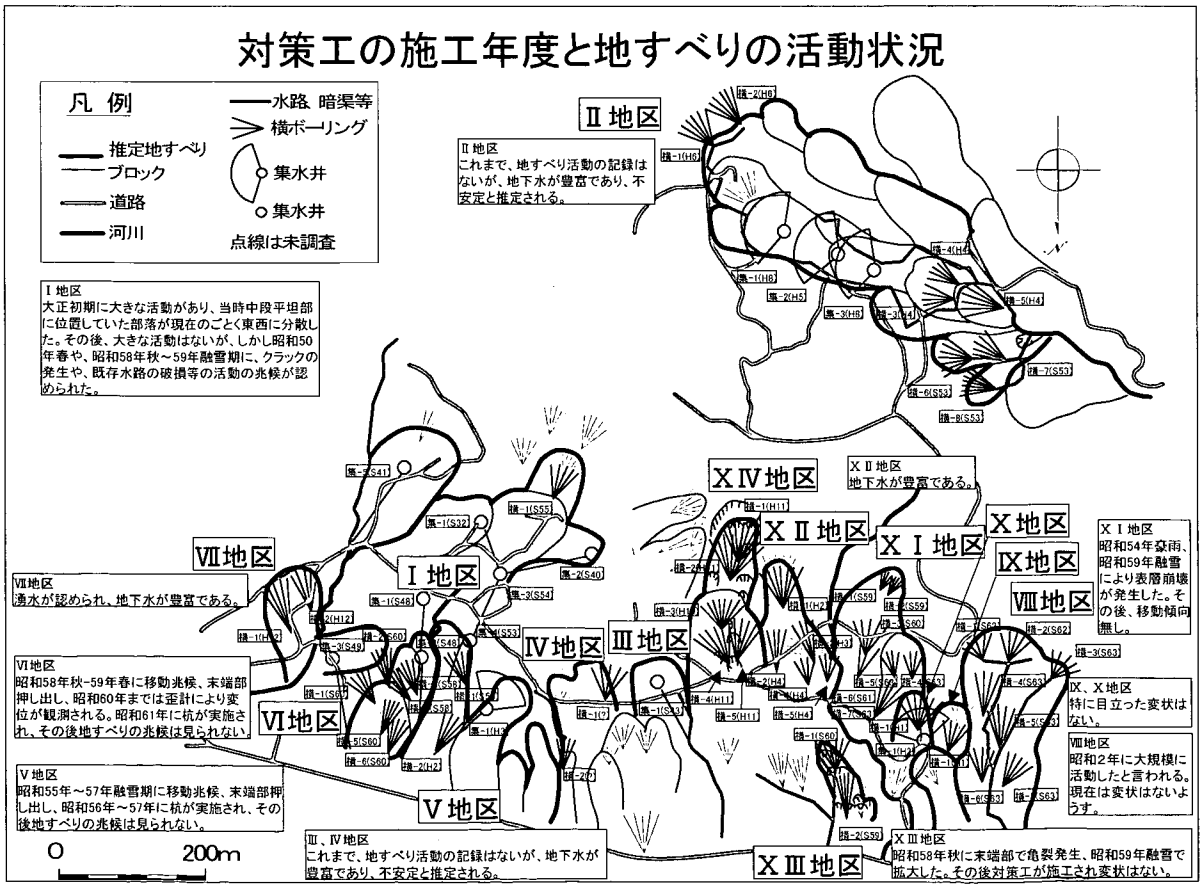
Ⅵ～Ⅶ地区は、顕著な地すべり活動は見受けられない。Ⅷ地区では、平成８年度にはブロック全体の活動はないものの、ブロック内部での小崩壊等が見られた。また下部ブロック頭部にある村道には亀裂が認められ、平成10年度にもブロック内で小崩壊が発生した。

Ⅸ地区では、地すべり全体の動きはないが平成７年豪雨時にのり面が一部崩壊している。

４）Ｄ地すべり

図－2.2.4、表－2.2.4に対策工の施工年度と推定される地すべりの活動状況を示す。本地すべり地では、大正初期に大きな活動があった。このため、当時中段平坦部（Ｉ地区と思われる）に位置していた部落が、現在のように東西へ分散した。その後大きな活動はなく、ほとんどが局所的な活動となっているようである。

本地すべりは、14の地区に分けられる。昭和２年には、Ⅷ地区で比較的大規模な活動があったと言われている。また、昭和50年春に、野渓の上部（Ｉ地区付近と推定される）で多数の地表クラック群が発生した。また、Ｖ地区では、昭和55年～57年にかけて地すべり活動が見られており、杭が施工された。同様にⅥ地区でも、昭和58秋～59年春にかけて中段平坦部に既存水路が破損するなどの移動兆候や、末端部においても水路への押し出すようなはらみ出しが認められ、杭が施工された。その後、地すべりの兆候は認められない。



図－2.2.4　Ｄ地すべり対策工施工状況

表－2.2.4　D地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況																																	
			S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	集－1	S32	<○																																	
Ⅰ	集－2	S40	<○																																	
Ⅰ	集－3	S54													○																					
Ⅰ	集－4	S53												○																						
Ⅰ	集－5	S41	<○																																	
Ⅰ	横－ボ1	S55														○																				
Ⅱ	集－1	H8																														○				
Ⅱ	集－2	H5																											○							
Ⅱ	集－3	H8																														○				
Ⅱ	横－ボ1	H6																												○						
Ⅱ	横－ボ2	H6																												○						
Ⅱ	横－ボ3	H4																										○								
Ⅱ	横－ボ4	H4																										○								
Ⅱ	横－ボ5	H4																										○								
Ⅱ	横－ボ6	S53												○																						
Ⅱ	横－ボ7	S53												○																						
Ⅱ	横－ボ8	S53												○																						
Ⅲ	集－1	S43																																		
Ⅳ	横－ボ1																																			
Ⅳ	横－ボ2																																			
Ⅴ	集－1	H3														←	活動	→	杭工								○									
Ⅴ	横－ボ1	S58														←		→	杭工	○																
Ⅴ	横－ボ2	H2														←		→	杭工							○										
Ⅵ	集－1	S48								○								←	→			杭工														
Ⅵ	集－2	S48								○								←	末端への押出	→		杭工														
Ⅵ	集－3	S49									○							←		→		杭工														
Ⅵ	横－ボ1	S60																←		→	○	杭工														
Ⅵ	横－ボ2	S60																←		→	○	杭工														
Ⅵ	横－ボ3	S58																←	○	→		杭工														
Ⅵ	横－ボ4	S58																←	○	→		杭工														
Ⅵ	横－ボ5	S60																←	→		○	杭工														
Ⅵ	横－ボ6	S60																←	→		○	杭工														
Ⅶ	横－ボ1	H12																																		○
Ⅶ	横－ボ2	H12																																		○
Ⅷ	横－ボ1	S62																					○													
Ⅷ	横－ボ2	S62																					○													
Ⅷ	横－ボ3	S63																						○												
Ⅷ	横－ボ4	S63																						○												
Ⅷ	横－ボ5	S63																						○												
Ⅷ	横－ボ6	S63																						○												
Ⅷ	横－ボ7	S63																						○												
Ⅸ	横－ボ1	H1																							○											
Ⅹ	集－1	H2																								○										
Ⅹ	横－ボ1	H1																							○											
ⅩⅠ	横－ボ1	S59													←					○	←	→														
ⅩⅠ	横－ボ2	S59													表層崩壊					○	緩慢な活動															
ⅩⅠ	横－ボ3	S60																																		
ⅩⅠ	横－ボ4	S63																						○												
ⅩⅠ	横－ボ5	S63																						○												
ⅩⅠ	横－ボ6	S61																																		
ⅩⅠ	横－ボ7	S63													→						→			○												
ⅩⅡ	横－ボ1	H2																								○										
ⅩⅡ	横－ボ2	H4																										○								
ⅩⅡ	横－ボ3	H3																									○									
ⅩⅡ	横－ボ4	H4																										○								
ⅩⅡ	横－ボ5	H4																										○								
ⅩⅢ	横－ボ1	S60																	活動		○															
ⅩⅢ	横－ボ2	S59																		○																
ⅩⅣ	横－ボ1	H11																																	○	
ⅩⅣ	横－ボ2	H11																																	○	
ⅩⅣ	横－ボ3	H10																																○		
ⅩⅣ	横－ボ4	H11																																	○	
ⅩⅣ	横－ボ5	H11																																	○	

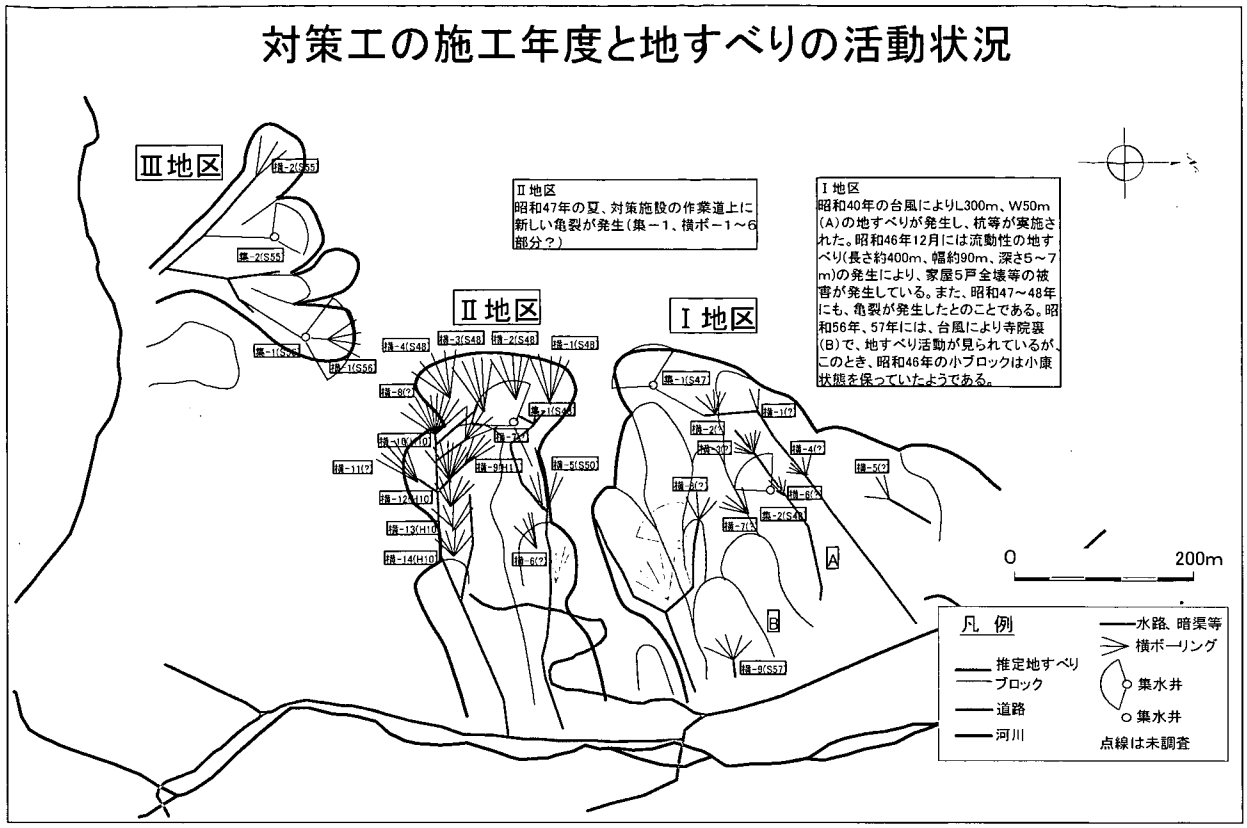
集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

XI地区では、昭和54、58年の豪雨、昭和59年融雪により表層崩壊が認められ、軽微ながら地すべり滑動があった模様である。XⅢ地区でも、昭和58年秋～昭和59年融雪で亀裂や段差が生じ、昭和59年から対策工が施工され、現在は安定しているようである。

他の地区においては、地すべりの兆候は認められないものの、豊富な地下水を有し、不安定であるため、対策工が実施された。

5）Ｅ地すべり

図－2.2.5、表－2.2.5に対策工の施工年度と推定される地すべりの活動状況を示す。本地すべり地は、大きく３地区に分けられる。Ｉ地区では、昭和40年の台風により長さ約300m、幅約50mの地す



図－2.2.5　E地すべり対策工施工状況

表－2.2.5　E地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況 S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	集－1	S47			○																												
Ⅰ	集－2	S48		↔		○																											
Ⅰ	横－ボ1	不明		↔																													
Ⅰ	横－ボ2	不明		崩壊																													
Ⅰ	横－ボ3	不明																															
Ⅰ	横－ボ4	不明																															
Ⅰ	横－ボ5	不明		↔																													
Ⅰ	横－ボ6	不明		↔																													
Ⅰ	横－ボ7	不明																															
Ⅰ	横－ボ8	不明																															
Ⅰ	横－ボ9	S57												活動	○																		
Ⅱ	集－1	S48			↔	○																											
Ⅱ	横－ボ1	S48			↔	○																											
Ⅱ	横－ボ2	S48			活動	○																											
Ⅱ	横－ボ3	S48				○																											
Ⅱ	横－ボ4	S48			?	○																											
Ⅱ	横－ボ5	S50			↔			○																									
Ⅱ	横－ボ6	不明			↔																												
Ⅱ	横－ボ7	不明																															
Ⅱ	横－ボ8	不明																															
Ⅱ	横－ボ9	H11																														○	
Ⅱ	横－ボ10	H10																													○		
Ⅱ	横－ボ11	不明																															
Ⅱ	横－ボ12	H10																													○		
Ⅱ	横－ボ13	H10																													○		
Ⅱ	横－ボ14	H10																													○		
Ⅲ	集－1	S56												○																			
Ⅲ	集－2	S55											○																				
Ⅲ	横－ボ1	S56												○																			
Ⅲ	横－ボ2	S55											○																				

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

べりが発生し、杭等が実施された。昭和46年12月には流動性の地すべり(長さ約400m、幅約90m、深さ5～7m)により、家屋5戸全壊等の被害が発生している。また、昭和47～48年には亀裂が発生したとのことである。昭和57年には、台風により寺院裏で、地すべり活動が見られているが、昭和46年

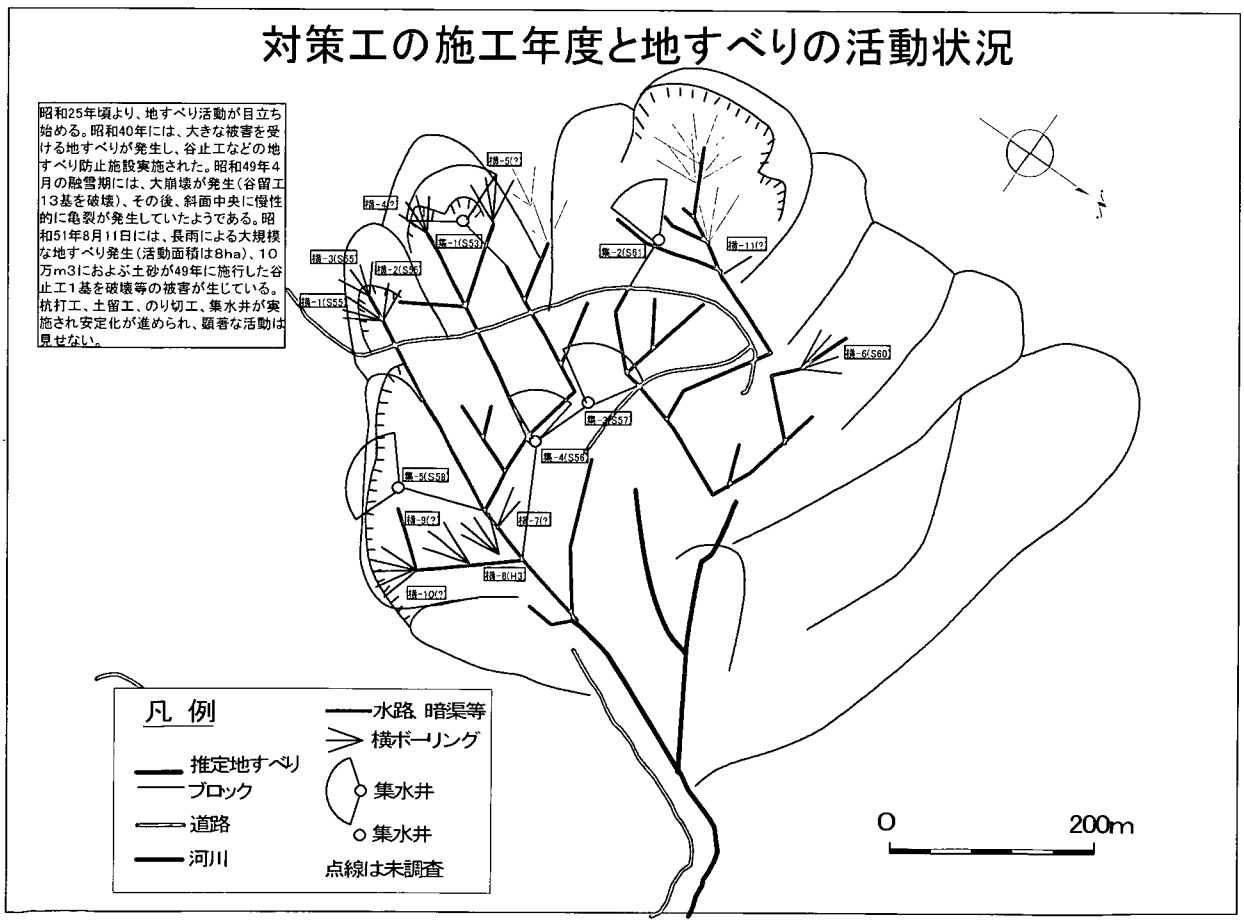
に崩壊が発生したブロックは小康状態を保っていたようである。その後の活動状況、他のブロックの活動状況については明らかでない。今回調査したＥ地すべりにおける地表水排除施設、地下水排除施設（集水井、横ボーリング）の地すべり防止施設で施工年代が確認されたものは昭和47～50、55～58年度、平成10～11年度である。

各々の対策工の施工後は、目立った活動は見られていないと推定される。

６）Ｆ地すべり

図－2.2.6、表－2.2.6に対策工の施工年度と推定される地すべりの活動状況を示す。本地すべりでは、昭和20年頃より地すべり活動は目立っていたようである。昭和40年には大きな被害を受け、谷止等の地すべり防止施設が施工された。昭和49年には、融雪期に地すべりが発生し、谷止等１３基が破壊されている。その後も、住民の話によると斜面中央に慢性的に亀裂が発生する等地すべり活動は続いていたようである。昭和51年には長雨により面積８ha、10万m^3の地すべりにより谷止１基等を破壊した。その後の活動については明らかではない。

今回調査したＦ地すべりにおける地表水排除施設、地下水排除施設（集水井、横ボーリング）で施工年代が確認されたものは昭和53～58，60，61年度、平成３年度である。対策工施工後には、明らかではないが目立った活動はなかったものと推定される。



図－2.2.6　F地すべり対策工施工状況

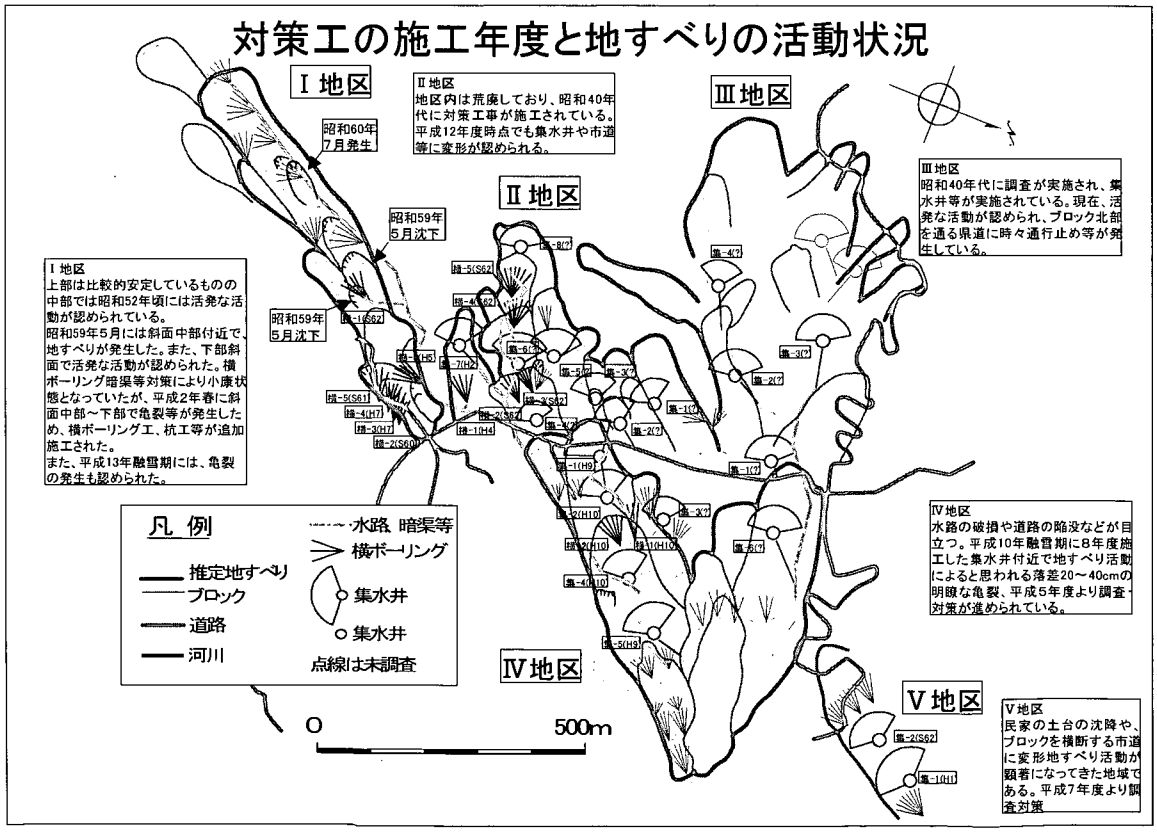
表－2.2.6　F地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

対策施設	施工年度	活動状況																													
		S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
集－1	S53									○																					
集－2	S61																	○													
集－3	S57													○																	
集－4	S56												○																		
集－5	S58									活動					○																
横－ボ1	S55											○																			
横－ボ2	S55					崩壊		崩壊				○																			
横－ボ3	S55											○																			
横－ボ4	不明																														
横－ボ5	不明																														
横－ボ6	S60																○														
横－ボ7	不明																														
横－ボ8	H3																						○								
横－ボ9	不明																														
横－ボ10	不明																														
横－ボ11	不明																														

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

7）G地すべり

図－2.2.7、表－2.2.7に対策工の施工年度と推定される地すべりの活動状況を示す。調査は、大きく４つのブロックに分け実施した。Ｉ地区では、上部は比較的安定であるが中下部斜面で活動が認められた。昭和59年５月には斜面中部付近で、地すべりが発生し、下部斜面で活発な活動が認められた。これにより、横ボーリング、暗渠等対策が実施され小康状態を保っていたが、平成２年春に斜面中部～下部で亀裂等が発生し、横ボーリング、杭等が追加施工されている。また、平成13年融雪期には、亀裂の発生も認められる。



図－2.2.7　G地すべり対策工施工状況

表－2.2.7　G地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況 S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	横－ボ1	S62											○													
Ⅰ	横－ボ2	S60									○			正常積												
Ⅰ	横－ボ3	H7								5月小崩壊	7月再活動		活発な活動	正常積		春亀裂		緩慢な活動			○	亀裂発生				
Ⅰ	横－ボ4	H7												正常積							○					
Ⅰ	横－ボ5	S61										○		正常積												
Ⅰ	横－ボ6	H5												正常積					○							
Ⅱ	集－1	不明																								
Ⅱ	集－2	不明																								
Ⅱ	集－3	不明																								
Ⅱ	集－4	(S42)																							修繕？	洗浄？
Ⅱ	集－5	不明											活動													
Ⅱ	集－6	(S63)												△					洗浄？							
Ⅱ	集－7	H2													道路亀裂	○										
Ⅱ	横－ボ1	H4																○								
Ⅱ	横－ボ2	S62											○													
Ⅱ	横－ボ3	S62											活動													
Ⅱ	横－ボ4	S62																								
Ⅱ	横－ボ5	S62											○													
Ⅲ	集－1	不明																				道路亀裂、活発				
Ⅲ	集－2	不明																								
Ⅲ	集－3	不明																								
Ⅲ	集－4	不明																								
Ⅳ	集－1	H9																					○			
Ⅳ	集－2	H10																						○		
Ⅳ	集－3	不明																			道路陥没進行					
Ⅳ	集－4	H10																						○		
Ⅳ	集－5	H9																					○			
Ⅳ	集－6	不明																								
Ⅳ	横－ボ1	H10																							○	
Ⅳ	横－ボ2	H10																							○	
Ⅴ	集－1	H1													○											
Ⅴ	集－2	S62											○													

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

Ⅱ地区では、地区内は荒廃しており、昭和40年代に対策工事が施工されている。平成13年時点でも集水井や市道等に変形が認められているようである。

Ⅲ地区も昭和40年代に調査が実施され、集水井等が実施されている。平成13年時点でも活発な活動が認められ、ブロック北部を通る県道は変状により時々通行止め等が発生している。

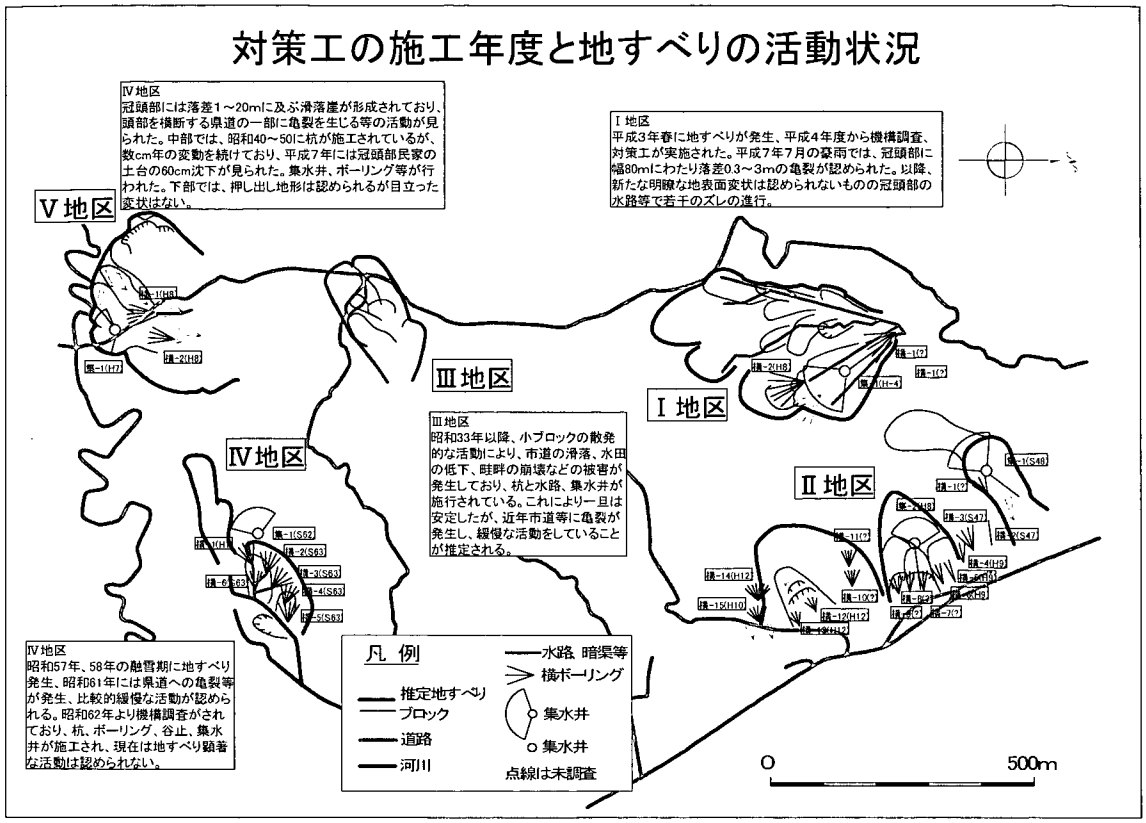
Ⅳ地区では、水路の破損や道路の陥没などが目立つ。平成５年度より調査、対策が実施されている。また、平成10年融雪期に８年度施工した集水井付近で地すべり活動によると思われる落差20～40cmの明瞭な亀裂等が認められる。

Ⅴ地区では、民家の土台の沈降や、ブロックを横断する市道に変形地すべり活動が顕著になってきた地域である。平成７年度より、調査、対策が行われた。

Ⅰ～Ⅳ地区では、部分的なものかもしれないが、緩慢な活動をしていると推定される。

８）Ｈ地すべり

図－2.2.8、表－2.2.8に対策工の施工年度と推定される地すべりの活動状況を示す。調査は５つの地区について行った。Ⅰ地区では、平成３年春に地すべりが発生、平成４年度から地すべり調査、対策工が実施されている。平成７年７月の豪雨では、冠頭部に幅80ｍにわたり落差0.3～３ｍの亀裂が



図－2.2.8　H地すべり対策工施工状況

表－2.2.8　H地すべりの対策工施工状況と推定活動状況

地区名	対策施設	施工年度	活動状況 S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Ⅰ	集－1	H4															春活動	○			亀裂	上段追加				
Ⅰ	横－ボ1	不明																								
Ⅰ	横－ボ2	H8																				○				
Ⅱ	集－1	S48																								
Ⅱ	集－2	H8																				○				
Ⅱ	横－ボ1	不明																								
Ⅱ	横－ボ2	S47																								
Ⅱ	横－ボ3	S47																								
Ⅱ	横－ボ4	H9																					○			
Ⅱ	横－ボ5	H9																					○			
Ⅱ	横－ボ6	H9																					○			
Ⅱ	横－ボ7	不明																								
Ⅱ	横－ボ8	不明																								
Ⅱ	横－ボ9	不明																								
Ⅱ	横－ボ10	不明																								
Ⅱ	横－ボ11	不明																								
Ⅱ	横－ボ12	H12																								○
Ⅱ	横－ボ13	H12																								○
Ⅱ	横－ボ14	H12																								○
Ⅱ	横－ボ15	H10																						○		
Ⅳ	集－1	S62										亀裂・緩慢活動	○													
Ⅳ	横－ボ1	H1													○											
Ⅳ	横－ボ2	S63						春活動						○												
Ⅳ	横－ボ3	S63												○												
Ⅳ	横－ボ4	S63												○												
Ⅳ	横－ボ5	S63												○												
Ⅳ	横－ボ6	S63												○												
Ⅴ	集－1	H7																			○			緩慢活動		
Ⅴ	横－ボ1	H8				毎年、県道に亀裂発生															沈下	○				
Ⅴ	横－ボ2	H8																				○				

集：集水井　横：横ボーリング　　矢印は活動が推定された時期

認められた。それ以降、新たな明瞭な地表面変状は認められないものの冠頭部の水路等で若干のズレの進行が認められた。Ⅱ地区は不明である。Ⅲ地区では、昭和33年以降、小ブロックの散発的な活動により、市道の崩壊、水田の沈下、畦畔の崩壊等の被害が発生しており、杭と排水路、集水井等が施行されている。これにより一旦は安定したが、近年市道等に亀裂が発生し、緩慢な活動をしていることが推定される。Ⅳ地区は、昭和57年、58年の融雪期に地すべりが発生した。昭和61年には県道への亀裂等が発生し比較的緩慢な活動が認められる。昭和62年より地すべり調査がされており、杭工、横ボーリング、谷止、集水井等が施工され、現在は地すべりの顕著な活動は認められない。Ⅴ地区には、冠頭部に落差１～20mに及ぶ滑落崖が形成されており、頭部を横断する県道の一部に亀裂を生じる等の活動が見られた。中部には、昭和40～50年に杭が施工されているが、年数cmの変動を続けており、平成７年には冠頭部の民家の土台が約60cmの沈下が見られ、集水井、ボーリング等が行われた。下部は、押し出し地形は認められるが目立った変状はない。

以上、調査地では、地すべり地がいくつかの地区及び小ブロックに分かれ、防止施設は数年にわたりブロック毎等に施工されている。地すべり地（地すべりブロック）によっては、防止施設施工後も豪雨期、融雪期等に間欠的な活動を生じている場合もある。

防止施設施工後にも活動が認められた地すべりはＡ地すべり及びＢ、Ｇ、Ｈ地すべりである。Ｂ地すべりでは、施工後も地すべり地内を通る道路で亀裂の発生等が生じ、活発な活動が認められている。また、Ａ地すべり、Ｇ，Ｈ地すべりでも、ブロックによっては、融雪期等に活動が認められている。

実態調査地すべり地の活動状況のまとめ

①Ｂ地すべりでは、対策工施工後にも活発な活動が認められた。

②Ａ、Ｇ、Ｈ地すべりでは、ブロックによっては対策工施工後も緩慢な活動が認められる場合もあった。

③それ以外の地すべり地においては、対策工施工後には目立った活動は認められなかった。

２．３　地すべり防止施設の実態調査の方法

実態調査の対象とした地すべり防止施設は、図－2.3.1に示すように地表水・地下水排除施設の内、非常に良く用いられている集水井、横ボーリング、水路である。施設の調査は、各施設毎に目視観察による点検表を作成し、施工年度、材質、形状等の施設諸元、及び以下に示す内容について行った。

１）集水井

①集水井本体の破損変形，腐食状況及び湛水状況（内部は地表部から確認できる範囲で調査実施）

②集水管孔口の腐食，閉塞状況及び集水状況　（地表部から確認できる範囲で調査実施）

③排水管孔口の腐食，閉塞状況及び排水状況

④付帯施設（天蓋、防護柵、タラップ）の破損変形、腐食状況

2）横ボーリング

①孔口保護施設の破損変形状況

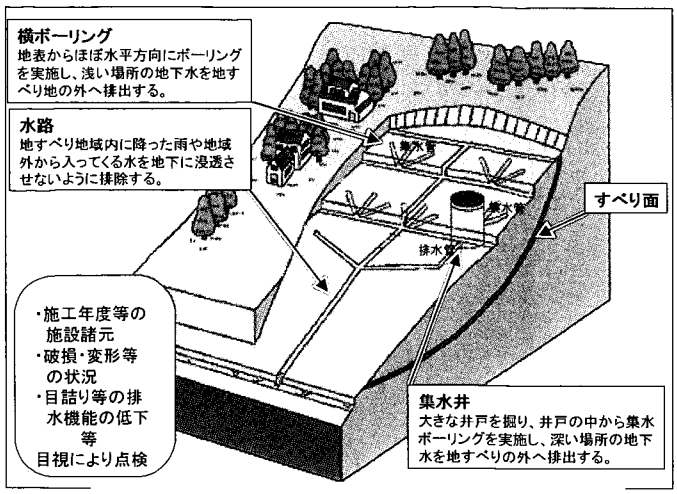
②集水ますの破損変形、堆積状況

③集水管孔口の腐食，閉塞状況及び集水状況

3）水路

①水路・集水ます・落差工の破損変形、堆積状況

巻末に今回の実態調査に用いた点検表及び記載要領を示す。



図－2.3.1　H地すべり対策工施工状況

2．4　調査施設数

表－2.4.1は、調査を実施した施設数を示す。また、表中の括弧内の数字は、植生の繁茂等により施設の発見が困難だったものである。植生が少なくなる初冬期に調査を行ったが、1～2割程度の施設で発見に時間を要している。また、集水井の方が横ボーリングと違い水路等で結ばれていないため、発見に時間を要した。

表－2.4.1　地すべり地毎の施設調査数

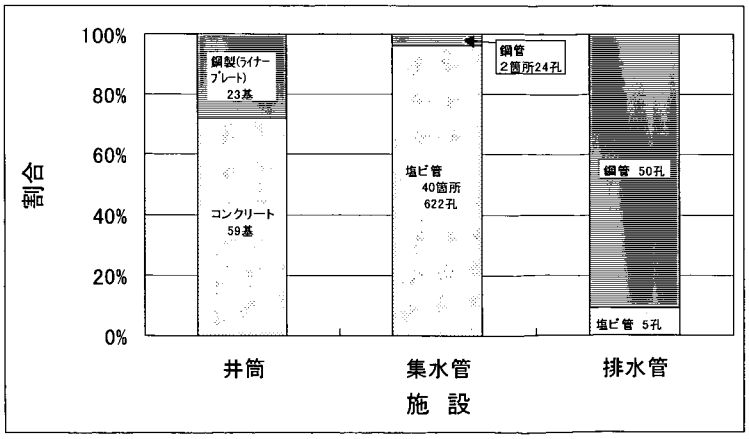
地すべり地	調査年度	調査施設数		
		集水井（箇所）	横ボーリング（箇所）	水路（km）
A	H12	5（ 0）	17（ 0）	2.3
B	H12	17（ 13）	18（ 9）	2
C	H12	12（ 0）	45（ 1）	5.7
D	H12	14（ 4）	49（ 13）	4.2
E	H13	5（ 0）	25（ 3）	2.4
F	H13	5（ 2）	11（ 5）	2.5
G	H13	19（ 1）	13（ 1）	2
H	H13	5（ 0）	25（ 0）	2.4
合計		82（ 20）	203（ 32）	23.5

()内は、発見が困難だった施設の数

2．5　実態調査結果と現状の問題点

1）集水井

今回調査した集水井は、82箇所である。図-2.5.1に今回調査した集水井の材質を示す。井筒（集水井本体）の材質は、コンクリート製のものが59基、鋼製（ライナープレート）のものが、23基であった。また、集水管の大部分は塩ビ管が採用されており、排水管には鋼管が用いられている場合が多く認められた。



図－2.5.1　調査集水井の材質

調査結果を表－2.5.1に、また、問題点などをとりまとめたものを表－2.5.2に示す。

表－2.5.1　集水井の調査結果

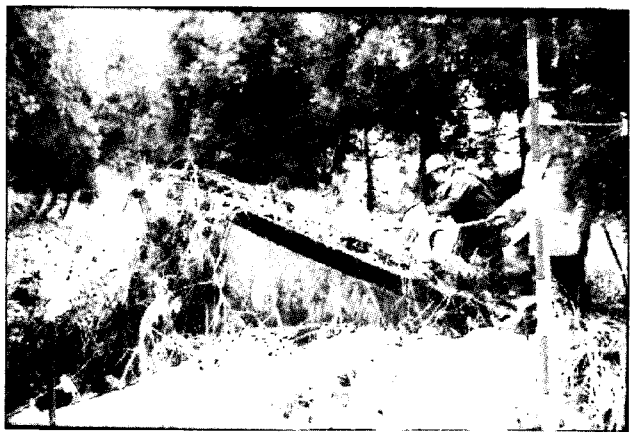
地すべり地名	地区名	No.	施工年度	確認容易	保護柵				天蓋				タラップ																					
					材質	状況	原因	異常[1]	種類	状況	原因	異常[1]	種類[2]	状況	原因	異常[1]	材質	状況	原因	湛水	異常	材質			スラ多	スラ小	破損	閉塞	材質		状況	原因		異常
A	Ⅱ	1	S49	○	無				コンクリート	腐食扉閉開不能		1	らせん式	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	16	-	-	-	-	-	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
		2	S50	○	無				エキスパント	軽微な腐食・軽微な破損変形・扉破損閉開困難	老朽化	1	らせん式	軽微な腐食		0	コンクリート	著しい傾動	地すべり	異常なし	1	塩ビ管	10	-	-	-	-	-	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
		3	S55(S56.3)	○	鋼製	著しい腐食、著しい歪み	雪・老朽化	1	鉄蓋	軽微な腐食・軽微な破損変形	老朽化	0	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	16	9	0	4	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅲ	1	S61(S62.3)	○	鋼製	軽微な腐食・著しい欠損	雪・老朽化	1	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	20	10	4	1	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
		2	S60(S61.2)	○	鋼製	軽微な腐食、軽微な破損変形	老朽化	0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	14	14	0	14	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
B	Ⅰ	1	S46	×	無				コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	異常なし	0	塩ビ管	21	3	-	-	-	-	鋼管	無し	－			1
		2	S47	○	無				コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	22	2	-	-	-	-	鋼管	無し	－			1
		3	S46	×	無				鉄蓋	軽微な腐食・軽微な破損変形・扉破損閉開困難	地すべり	1	不明				コンクリート	著しい傾動・著しいせん断	地すべり	地表	1	塩ビ管	10	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		4	S62	×	鋼製	著しい歪み	地すべり	1	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	直はしご	軽微な腐食		0	コンクリート	軽微な傾動・著しいせん断	地すべり	地表	1	塩ビ管	10	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		5	S45	×	鋼製	著しい腐食・著しい欠損	雪	1	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	らせん式	著しい腐食・著しい歪み	老朽化	1	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	地表	1	塩ビ管	24	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		6	S46	×	無				コンクリート	腐食扉閉開困難		1	直はしご	著しい腐食		1	コンクリート	著しい傾動、軽微な破損変形	地すべり	地表	1	塩ビ管	24	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		7	S45	×	鋼製	著しい腐食・著しい歪み	雪	1	鉄蓋	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	直はしご	著しい欠損	老朽化	1	コンクリート	著しいせん断・軽微な破損変形	地すべり	地表	1	塩ビ管	10	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		8	S47	×	無				コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	異常なし	0	塩ビ管	21	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		9	S47	×	無				鉄蓋	軽微な腐食・鍵破損扉閉開不能		1	直はしご	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		上段	1	塩ビ管	20	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		10	S50	○	鋼製	軽微な腐食・著しい歪み	地すべり	1	コンクリート	異常なし		0	直はしご	軽微な腐食		0	コンクリート	著しい傾動	地すべり	上段	1	塩ビ管	29	-	-	-	-	-	不明	-	－			
	Ⅱ	1	H2	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし			コンクリート	異常なし		下段	1	塩ビ管	16	4	-	-	-	-	鋼管	無し	－		異常なし	0
	Ⅲ	1	S56	×	鋼製	軽微な腐食・著しい歪み	雪	1	鉄蓋	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	下段	1	塩ビ管	20	4	-	-	-	-	鋼管	無し	－			1
		2	S58	×	鋼製	軽微な腐食・軽微な破損変形		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	20	4	-	-	-	-	鋼管	少量	－		異常なし	0
		3	S58	×	木杭チェーン	著しい歪み	その他	1	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	下段	1	塩ビ管	20	2	-	-	-	-	鋼管	少量	－		異常なし	0
		4	S55	○	鋼製	軽微な腐食		0	鉄蓋	腐食扉閉開困難		1	直はしご	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	地表	1	塩ビ管	20	-	-	-	-	-	鋼管	少量	軽微な腐食		異常なし	0
		5	S59	×	鋼製	軽微な腐食・軽微な破損変形		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		下段	1	塩ビ管	20	-	-	-	-	-	不明	-	－			
		6	S60	×	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	直はしご	軽微な腐食		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	下段	1	塩ビ管	18	-	-	-	-	-	鋼管	多量	軽微な腐食・その他	地	異常なし	1
C	Ⅰ	1	H11(H12.4)	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	28	28	0	7	0	0	鋼管		異常なし		異常なし	0
		2	H12(H13.2)	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	7	-	-	-	-	-	鋼管		異常なし		異常なし	0
	Ⅲ	1	S49	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形、腐食扉閉開困難		1	らせん式	著しい腐食		1	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	8	0	3	0	0	鋼管		異常なし		異常なし	0
		2	S48	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	19	3	4	0	1	鋼管		異常なし			1
		3	S43	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	23	7	0	7	-	0	鋼管		軽微な腐食		異常なし	0
		4	S42	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	ズレ扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	-	-	-	-	-	鋼管	少量	軽微な腐食・軽微な破損変形		異常なし	0
	Ⅳ	1	S45	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	-	-	-	-	-	鋼管		軽微な腐食		異常なし	0
		2	S46	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	-	-	-	-	-	不明	-	-			
	Ⅶ	1	H7(H8.8)	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	22	22	0	22	0	0	鋼管	-	-			
	Ⅷ	1	H10(H10.5-6)	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	26	13	3	4	0	0	鋼管		異常なし		異常なし	0
		2	H10(H9.5-H10.4)	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	22	11	0	8	0	0	鋼管		異常なし			1
	Ⅸ	1	H6(H6.11)	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	10	3	0	3	-	0	鋼管		軽微な腐食		異常なし	0
D	Ⅰ	1	S32	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	直はしご	著しい腐食・軽微な破損変形		1	コンクリート	異常なし		異常なし	0	不明[1]	-	-	-	-	-	-	鋼管	少量	軽微な腐食		異常なし	0
		2	S40	×	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	直はしご	著しい腐食・著しい歪み	老朽化	1	コンクリート	異常なし		異常なし	0	不明[1]	24	12	0	12	0	0	不明	少量	軽微な腐食	老朽化	異常なし	0
		3	S54	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	20	20	0	0	0	0	鋼管	少量	軽微な腐食		異常なし	0
		4	S53	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食・著しい歪み	老朽化	1	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	20	20	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食	老朽化	異常なし	0
		5	S41	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		0	直はしご	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	12	0	5	0	0	不明	-	-			
	Ⅱ	1	H8	○	鋼製	軽微な破損変形		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形		異常なし	0	不明	-	-	-	-	-	-	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
		2	H5	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形		異常なし	0	塩ビ管	22	22	2	5	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
		3	H8	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	軽微な破損変形		異常なし	0	塩ビ管	26	26	9	4	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅲ	1	S43	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		0	らせん式	軽微な腐食、軽微な破損変形		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	不明[1]	16	8	0	8	0	0	不明	-	-			
	Ⅴ	1	H3	×	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	20	-	-	-	-	-	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
	Ⅵ	1	S48	×	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	らせん式	著しい腐食・軽微な破損変形		1	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	16	16	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
		2	S48	×	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	ステージ	軽微な腐食		0	ライナープレート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	8	8	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		垂流し	1
		3	S49	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	12	12	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
	Ⅹ	1	H2(H3.1)	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	10	10	0	0	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
E	Ⅰ	1	S47(S48.3)	○	無				エキスパント	著しい腐食、著しい欠損・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食			0	塩ビ管	13	13	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
		2	S48(S49.3)	○	無				エキスパント	著しい腐食・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食			0	塩ビ管	20	20	2	4	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅱ	1	S48(S49.3)	○	無				エキスパント	著しい腐食、著しい欠損・腐食扉閉開困難	雪・老朽化	1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食、軽微な破損変形			0	塩ビ管	16	16	0	7	0	-	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅲ	1	S56	○	無				エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食			0	塩ビ管	14	14	0	0	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
		2	S55	○	無				エキスパント	著しい腐食、著しい欠損・腐食扉閉開不能		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食		(異常なし	0	塩ビ管	12	6	0	0	0	0	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
F		1	S53	○	木製	著しい腐食・著しい破損	雪・老朽化	1	エキスパント	著しい腐食、著しい欠損歪、扉閉開不可能	老朽化	1	らせん式	著しい腐食・軽微な破損変形		1	ライナープレート	軽微な腐食			0	不明	6	4	0	0	-	-	鋼管	少量	軽微な腐食		異常なし	0
		2	S61	○	木製	著しい腐食・著しい破損	雪・老朽化	1	エキスパント	異常なし		0	らせん式	異常なし		0	ライナープレート	軽微な腐食			0	塩ビ管	8	8	1	1	0	0	鋼管	少量	軽微な腐食		異常なし	0
		3	S57	×	木製	著しい腐食・著しい破損	雪・老朽化	1	エキスパント	軽微な腐食		0	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食		異常なし	0	鋼管[1]	18	18	6	5		-	不明	-	－			異常なし	0
		4	S56	×	木製	著しい腐食・著しい破損	雪・老朽化	1	エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食		下段	1	鋼管		-	-	-		-	鋼管	少量	著しい腐食		異常なし	1
		5	S58	○	木製	軽微な腐食、軽微な破損変形		0	エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食		異常なし	0	不明	18	18	2	4	0	-	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
G	Ⅱ	1	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・腐食歪扉閉開不能		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食	地すべり	地表	1	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		2	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開困難		1	らせん式	著しい腐食		1	ライナープレート	軽微な腐食・軽微な破損変形		異常なし	0	塩ビ管	7	7	1	0	0	1	不明	-	-		-	0
		3	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・扉閉開不能		1	らせん式	著しい腐食		1	ライナープレート	軽微な腐食・軽微な破損変形	地すべり	異常なし	0	塩ビ管	13	13	0	0	0	0	塩ビ管	無し	異常なし		異常なし	0
		4	不明	○	無				コンクリート	異常なし		0	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食		異常なし	0	塩ビ管	11	11	0	0	0	0	不明	-	-		-	0
		5	不明	×	無				エキスパント	著しい腐食・著しい歪・扉閉開不能	地すべり	1	不明				ライナープレート	著しい傾動	地すべり	不明	1	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		6	不明	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	7	7	0	0	0	0	不明	-	-		-	0
		7	H2	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	22	22	0	1	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅲ	1	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開不能		1	らせん式	異常なし		0	ライナープレート	異常なし		上段	1	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		2	不明	○	無				エキスパント	著しい腐食・軽微な破損変形・腐食扉閉開不能		1	らせん式	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		3	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食		0	直はしご	軽微な腐食		0	ライナープレート	確認不能		地表	1	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		4	不明	○	無				エキスパント	著しい腐食・軽微な破損変形・腐食扉閉開困難		1	らせん式	軽微な破損変形		0	コンクリート	軽微な破損変形	地すべり	異常なし	0	塩ビ管	12	12	0	0	0	0	不明	無し	異常無し		垂流し	0
	Ⅳ	1	H9	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	15	15	1	2	0	1	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
		2	H10(H10.12)	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	24	24	0	6	0	1	ポリ管	無し	異常なし		異常なし	0
		3	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・腐食扉閉開不能		1	らせん式	軽微な腐食		0	ライナープレート	軽微な腐食、軽微な破損変形	地すべり	地表	1	不明[1]		-	-	-	-	-	不明	-	-		-	0
		4	H10(H11.3)	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	25	25	8	6	0	3	不明	-	-		-	0
		5	H9(H9.6)	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	25	25	7	6	0	3	不明	無し	無し		異常なし	0
		6	不明	○	無				エキスパント	軽微な腐食・その他		0	らせん式	不明			ライナープレート	確認不能		地表	1	不明[1]		-	-	-	-	-	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0
	Ⅴ	1	H1	○	鋼製	異常なし		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	10	10	0	0	0	0	塩ビ管	無し	異常なし		その他	0
		2	S62(S63.3)	○	鋼製	軽微な腐食・軽微な破損変形		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		下段	1	鋼管[1]	6	6	2	0	0	0	塩ビ管	無し	異常なし		異常なし	0
H	Ⅰ	1	H4(H5.3)	○	無				エキスパント	異常なし		0	らせん式	異常なし		0	ライナープレート	軽微な腐食		異常なし	0	塩ビ管	23	23	2	0	0	0	塩ビ管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅱ	1	S48	○	無				エキスパント	異常なし		0	らせん式	確認不能			ライナープレート	確認不能		地表	1	不明[1]		-	-	-	-	-	鋼管	無し	異常なし		垂流し	1
		2	H8	○	無				コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	39	26	0	0	0	0	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅳ	1	S62	○	無				エキスパント	異常なし		0	らせん式	異常なし		0	ライナープレート	軽微な腐食		異常なし	0	塩ビ管	16	-	-	-	-	-	鋼管	無し	異常なし		異常なし	0
	Ⅴ	1	H7	○	鋼製	軽微な腐食		0	コンクリート	異常なし		0	ステージ	異常なし		0	コンクリート	異常なし		異常なし	0	塩ビ管	35	35	7	3	0	8	鋼管	無し	軽微な腐食		異常なし	0

1)各点検の項目で所有りと判断される場合は1、異常なしと判断される場合は0
2)ｽﾃｰｼﾞ：直はしご(ｽﾃｰｼﾞ付)

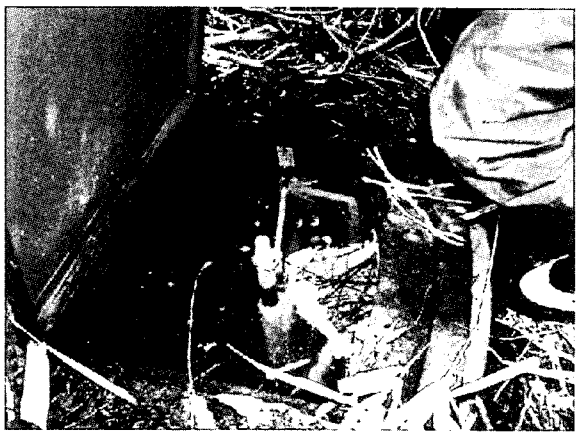
表－2.5.2　集水井の調査結果とりまとめ

施　設	調査数	調査項目	確認数		主に確認された問題点				その他			
集水井	82箇所	井筒	ｺﾝｸﾘｰﾄ	59 箇所	著しい破損・変形	6	湛水	14	軽微な破損・変形	11		
			ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ	23 箇所	著しい破損・変形	1	湛水	7	軽微な破損・変形	4	軽微な腐食	17
		集水管	塩ビ(40箇所)	622 孔	スライム多	50	閉塞	18			スライム少	127
			鋼管(2箇所)	24 孔	スライム多	8	閉塞	0	軽微な腐食	18	スライム少	5
		排水管	塩ビ	5 箇所			スライム多	0			スライム少	0
			鋼管	50 箇所	著しい破損・変形	0	スライム多	1	軽微な腐食	22	スライム少	9
					著しい腐食	1			農業用水	5	垂れ流し	2
		タラップ	らせん	30 箇所	著しい破損・変形	2	著しい腐食	6	軽微な破損・変形	4	軽微な腐食	18
			直はしご	11 箇所	著しい破損・変形	2	著しい腐食	3	軽微な破損・変形	1	軽微な腐食	6
			直はしご(ｽﾃｰｼﾞ)	38 箇所							軽微な腐食	11
		天蓋	ｴｷｽﾊﾟﾝﾄﾞ	24 箇所	著しい破損・変形	5	著しい腐食	8	軽微な破損・変形	3	軽微な腐食	12
			鉄蓋	6 箇所					軽微な破損・変形	2	軽微な腐食	5
			ｺﾝｸﾘｰﾄ	52 箇所					軽微な破損・変形	1		
		保護柵	鋼製	41 箇所	著しい破損・変形	7	著しい腐食	3	軽微な破損・変形	5	軽微な腐食	21
			木製	5 箇所	著しい破損・変形	4	著しい腐食	4	軽微な破損・変形	1	軽微な腐食	1

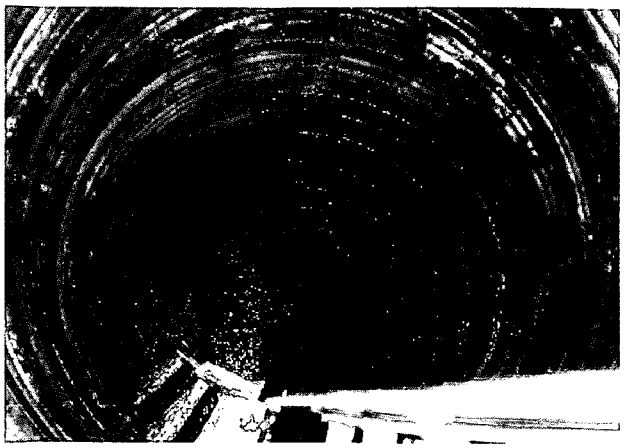
集水井では、写真－2.5.1～2.5.4に示すように、井筒の傾動や剪断による著しい破損変形や湛水、鋼製のものについては腐食等の問題点が認められた。また、集水管等のスライムの付着及び付帯施設の腐食・破損等の問題点も認められた。



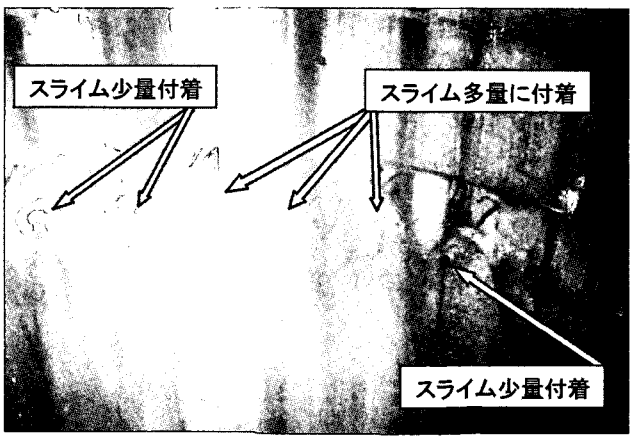
写真－2.5.1　集水井の著しい破損変形(傾動)状況
B地すべり　昭和46年度施工



写真－2.5.2　集水井の地表付近までの湛水状況
B地すべり　昭和46年度施工

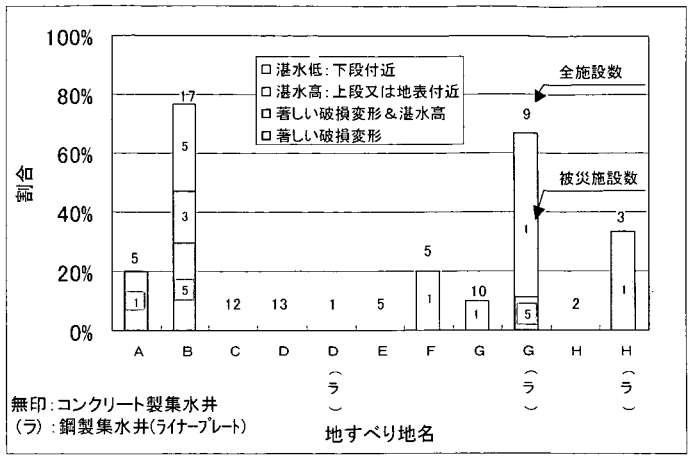


写真－2.5.3　鋼製集水井(ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ)の腐食状況
F地すべり　昭和58年度施工



写真－2.5.4　集水管へのスライムの付着状況
H地すべり　平成7年度施工

図－2.5.2には、各地すべり地における井筒での著しい破損変形や湛水といった問題の発生状況を示す。B地すべりでは、著しい破損変形（傾動や剪断）５基、湛水13基、G地すべりでは、著しい破損変形（傾動）１基、湛水６基、H地すべりでは湛水１基の問題が発生しており、問題発生割合も３割以上となっている。

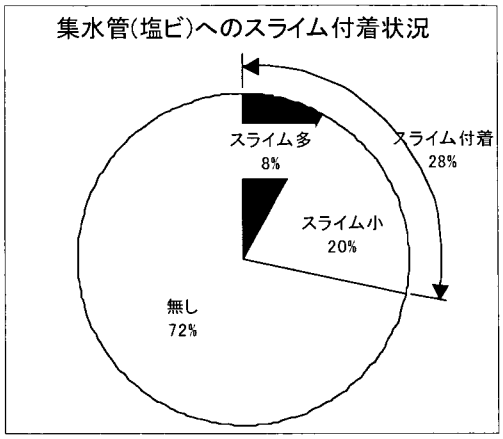


図－2.5.2　地すべり毎の井筒の問題発生状況

また、A、B、G、H地すべりは、対策工施工後も緩慢な活動が認められている。

すなわち、井筒の著しい破損変形や湛水といった問題は、対策工施工後も地すべり活動が認められる場合に多い被災形態と言える。

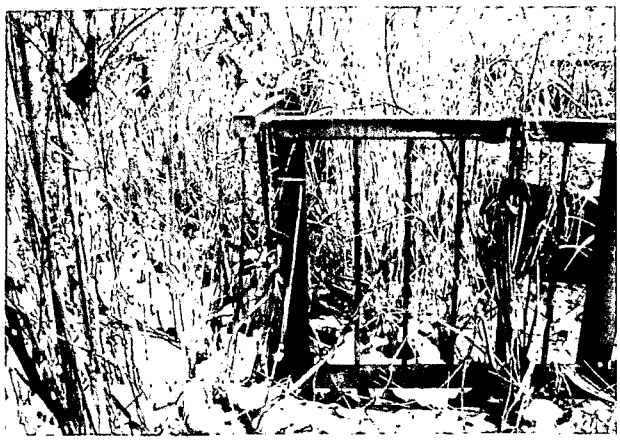
また、鋼製集水井(ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ)に限って見てみると、構造的に支障があると判断されるような「著しい腐食」は認められないものの、写真－2.5.3に示すような「軽微な腐食」が74%(17／23基)で認められている。鋼製集水井(ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ)の多くで程度の差こそあれ腐食が生じていることが分かる。経年変化による腐食の進行が懸念される。



図－2.5.3　集水管(塩ビ)へのスライム付着状況

排水管には、鋼管（50箇所）が多く用いられていた。集水井に湛水が認められるものが21箇所有り、大部分がB、G、H地すべりで認められることから、地すべり活動により排水管が途中で切断している可能性が考えられる。また、概ね排水管（鋼管）の半数の23箇所については腐食が認められている。

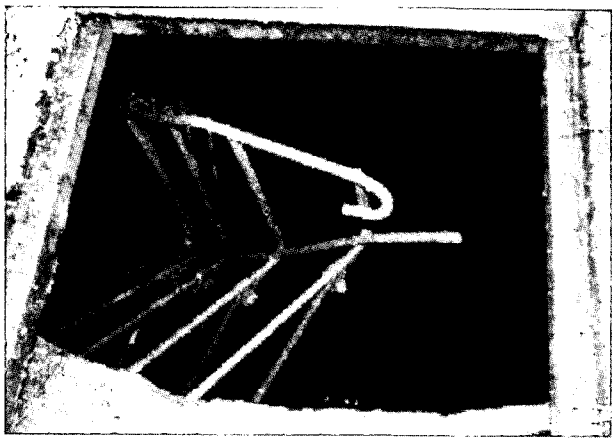
集水管については、大部分が塩ビ管であった。集水管には写真－2.5.4に示すようなスライムの付着が認められた。図－2.5.3には、集水井の集水管（塩ビ）へのスライム付着状況を示す。集水管（塩ビ）の28%(177/622孔)には、スライムの付着が認められ、その中でもスライムが多量に付着しているものが８%(50/622孔)認められた。このようなスライムの付着は、スライムの集水管の付着状況の観察結果[3]や、集水管のスライムの洗浄前後により集水管からの排水量[3),4)]が増加することから、集水機能を低下させていると考えられる。



写真－2.5.5　鋼製保護柵の軽微な腐食及び著しい破損変形状況
A地すべり　昭和61年度施工

写真－2.5.5、写真－2.5.6は、鋼製保護柵の被災状況及びタラップの被災状況を示す。これらの付帯設備（タラップ、天蓋(ｴｷｽﾊﾟﾝﾄﾞ、鋼製)、防護柵(鋼製、木製)）についても、老朽化や雪圧による、腐食や破損変形等が多数確認された。

なお、今回の調査では、「軽微な腐食」は、部分的な腐食から広範囲の腐食まで幅広い結果が含まれている。点検にあたっては、腐食範囲や腐食深さ等、もう少し経年変化を表せるようにした方が良いと思われる。

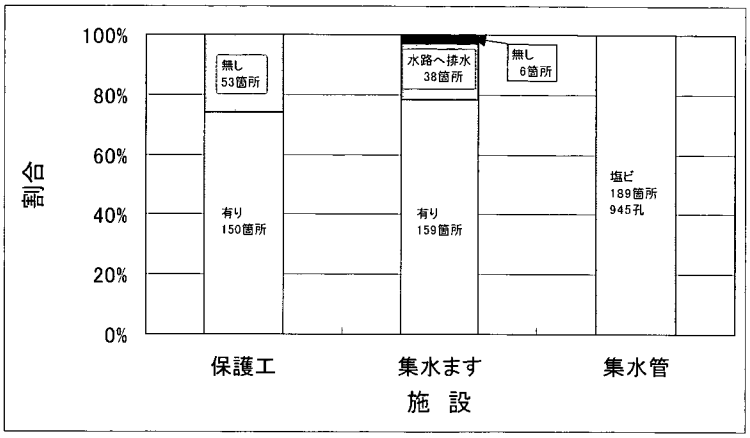


写真－2.5.6　タラップの著しい腐食及び著しい破損変形状況
B地すべり　昭和45年度施工

2）横ボーリング

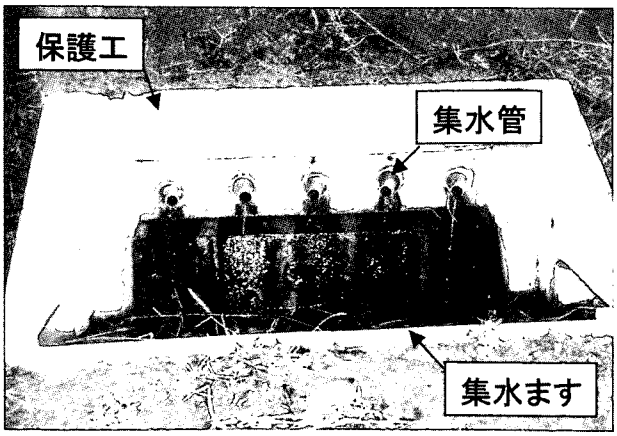
今回調査した横ボーリングは203箇所である。図－2.5.4に今回調査した横ボーリングの施設の状況を示す。

写真－2.5.7のように保護工が設置されている箇所は、150箇所である。保護工の無いものには、地山から直接集水管が出ているもの、ふとん籠等から集水管が出ているもの等が認められた。集水ますは、159箇所で設けられていた。保護工の数より集水ますが多いが、これは保護工が無く、集水管の排水が直接集水ますに流れ込んでいるものが認められたためである。また、写真－2.5.8に示すように、集水管の排水が水路(落差工等)に直接に流れ込んでいるものが38箇所認められた。そのまま垂れ流しになっているものも6箇所あった。

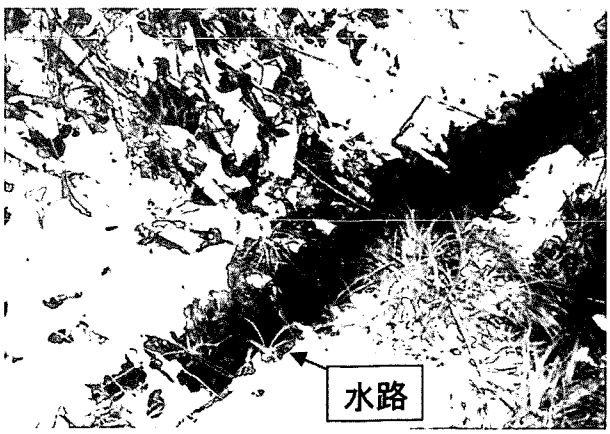


図－2.5.4　調査横ボーリングの施設状況

なお、集水管の材質はほとんどが塩ビ管である。



写真－2.5.7　横ボーリングの例(保護工有)
C地すべり　平成12年度施工



写真－2.5.8　集水管排水を水路へ流している状況
D地すべり　昭和59年度施工

調査結果を表－2.5.3に、また、問題点などをとりまとめたものを表－2.5.4に示す。

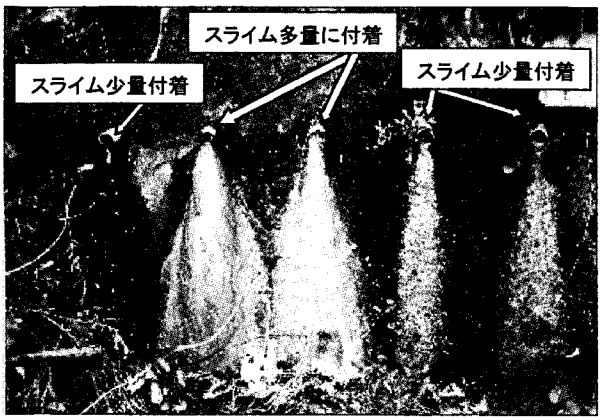
表－2.5.3　横ボーリングの調査結果

地すべり地名	地区名	No.	施工年度	確認容易	保護工				集水ます						集水管											
					有無	破損	破損原因	異常1)	有無	破損	破損原因	堆積	堆積物	異常1)	材質	本数	確認数	排水有	排水無	閉塞	閉塞物	スラ多	スラ少	スラ無	腐食	破損
A	I	1	H4(H4.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	7	7	7	0	0	-	1	3	3	無し	無し
		2	H5	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	H5	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	8	0	0	-	0	0	8	無し	無し
	II	1	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	0	5	無し	無し
		3	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	2	3	0	-	0	4	1	無し	無し
		4	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	2	2	0	-	0	1	3	無し	無し
		5	H2	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	1	3	0	-	0	0	4	無し	無し
		6	H3(H3.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	3	3	0	3	0	-	0	0	3	無し	無し
		7	H2(H2.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	6	6	3	3	0	-	0	1	5	無し	無し
		8	H3(H3.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	4	1	無し	無し
		9	H3(H3.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	S57(S58.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	2	2	0	-	0	3	1	無し	無し
		11	S57(S58.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	2	2	0	-	0	2	2	無し	無し
	III	1	S61	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	1	3	0	-	0	1	3	無し	無し
		2	S61	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	5	1	0	-	0	3	3	無し	無し
		3	S61(S62.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管		5	5	0	0	-	0	3	2	無し	無し
B	I	1	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	スライム・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	2	植物	2	0	3	無し	無し
		2	不明	○	有り	軽微な破損変形	地すべり	0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	3	2	3	植物	1	0	4	無し	無し
	II	1	H5(H5.8)	×	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	2	3	0	-	0	0	5	無し	無し
		2	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	スライム・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	2	スライム	2	0	3	無し	無し
		3	H3(H4.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0	-	0	0	4	無し	無し
		4	H3(H4.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	スライム・植物	0	塩ビ管	4	4	2	2	1	スライム	1	0	3	無し	無し
		5	H3(H4.1)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	1	3	3	土砂	0	0	4	無し	無し
	III	1	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	3	3	3	0	0	-	0	0	3	無し	無し
		2	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	3	3	1	2	0	-	0	0	3	無し	無し
		3	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	3	3	0	3	0	-	0	0	3	無し	無し
		4	S63(H1.3)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／3	スライム・植物	0	塩ビ管	5	5	2	3	0	-	0	1	4	無し	無し
		5	S63(H1.3)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	5	5	0	5	0	-	0	0	5	無し	無し
		6	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	3	3	3	0	0	-	0	1	2	無し	無し
		7	S63(H1.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	0	5	無し	無し
		8	S63(H1.3)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	1	4	0	-	0	0	5	無し	無し
	VI	1	H9(H9.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	0	0	6	無し	無し
		2	H9(H9.10)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	スライム・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	4	スライム	3	1	1	無し	無し
		3	H9(H9.10)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・スライム・植物	0	塩ビ管	8	8	7	1	0	-	0	0	8	無し	無し
C	I	1	H12(H12.6)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	0	5	無し	無し
		2	H12(H12.7)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	5	5	1	4	0	-	0	0	5	無し	無し
		3	H9(H10.3)	○	有り	無し		0	水路			無し		0	塩ビ管	5	5	1	4	0	-	0	4	1	無し	無し
		4	H9(H9.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	3	2	無し	無し
		5	H9(H9.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	3	2	無し	無し
		6	H9(H10.3)	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	0	0	6	無し	無し
	II	1	不明	○	無し			0	水路			無し		0	塩ビ管	5	5	3	2	0	-	1	2	2	無し	無し
		2	不明	×	無し			0	水路			無し		0	塩ビ管	8	8	6	2	3	スライム	4	2	2	無し	無し
		3	不明	○	無し			0	水路			無し		0	塩ビ管	5	5	3	2	1	植物	1	0	4	無し	無し
	III	1	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	3	3	0	無し	無し
		2	H3(H3.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	3	2	0	-	0	1	4	無し	無し
		3	S42(S42.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	7	7	5	2	0	-	0	2	5	無し	無し
		4	H2(H2.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	1	スライム	1	5	0	無し	無し
		5	H3(H3.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	0	0	6	無し	無し
		6	不明	○	無し			0	無し					1	塩ビ管	4	3	2	1	0	-	0	0	3	無し	無し
		7	H2(H2.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	3	0	0	-	0	0	3	無し	無し
		8	H2(H2.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	4	1	無し	無し
		9	H1(H1.8)	○	有り	無し		0	水路			無し		0	塩ビ管	5	5	3	2	0	-	2	3	0	無し	無し
		10	H4(H4.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	3	植物	0	4	2	無し	無し
		11	H1(H1.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	5	0	無し	無し
		12	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0	-	0	0	5	無し	無し
		13	H1(H1.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	0	5	無し	無し
		14	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	4	2	2	植物	0	0	6	無し	無し
		15	H1(H1.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0	-	0	0	4	無し	無し
		16	H3(H3.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		全面	土砂・植物	1	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	2	2	2	無し	無し
	IV	1	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・スライム・植物	0	塩ビ管	5	4	4	0	1	スライム	2	2	0	無し	無し
		2	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	1	スライム	1	3	0	無し	無し
		3	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	1	2	0	-	0	3	0	無し	無し
		4	S62(S63.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	1	スライム	3	2	0	無し	無し
		5	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	3	3	3	0	0	-	1	0	2	無し	無し
		6	S63(S63.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0	-	0	0	4	無し	無し
		7	不明	○	有り	無し		0	水路			1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	4	0	4	0	-	0	0	4	無し	無し
		8	S59(S59.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	1	1	3	無し	無し
		9	S59(S59.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	3	0	0	-	0	1	2	無し	無し
	V	1	H4(H5.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	1	3	2	無し	無し
		2	H4(H5.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・スライム・植物	0	塩ビ管	7	7	6	1	0	-	0	4	3	無し	無し
		3	S61(S62.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・スライム・植物	0	塩ビ管	10	10	9	1	0	-	1	8	1	無し	無し
		4	S61(S62.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	8	0	0	-	0	1	7	無し	無し
	VI	1	H6(H6.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	1	スライム	1	5	0	無し	無し
		2	H7(H7.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	3	2	1	スライム	2	3	0	無し	無し
	VII	1	H6(H6.6)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	0	5	無し	無し
		2	H5(H5.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	8	0	0	-	0	2	6	無し	無し
		3	H6(H6.6)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0	-	0	6	0	無し	無し
	VIII	1	H10(H10.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	1	4	無し	無し
		2	H10(H10.10)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0	-	0	0	5	無し	無し
D	I	1	S55	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	5	5	3	2	2	植物	0	5	0	無し	無し
	II	1	H6	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	0	6	無し	無し
		2	H6	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	6	6	4	2			0	0	6	無し	無し
		3	H4(H5.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	5	5	5	0			0	1	4	無し	無し
		4	H4(H5.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		1	3	1	無し	無し
		5	H4(H5.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂・植物	0	塩ビ管	6	6	6	0	0		2	4	0	無し	無し
		6	S53	×	無し			0	有り(水路)	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	7	7	7	0	0		0	1	6	無し	無し
		7	S53	×	無し				水路						塩ビ管	7	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		8	S53	×	無し			0	有り(水路)	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	7	7	7	0	0		0	0	7	無し	無し
	IV	1	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
	V	1	S58	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		2	H2(H3.1)	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	5	5	4	1	0		0	4	1	無し	無し
	VI	1	S60	×	有り	無し		0	有り	無し		1／2	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		2	S60	×	有り	無し		0	有り	無し		全面	土砂・植物	1	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		3	S58	×	無し	軽微な破損変形		0	有り(水路)	無し		全面	植物	1	鋼管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4	S58	×	有り	無し		0	有り	無し		全面	植物	1	塩ビ管	5	5	1	4	0		1	4	0	無し	無し
		5	S60	×	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6	S60(S60.11)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	4	1	無し	無し
	VII	1	H12(H13.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	1	4	無し	無し
		2	H12(H13.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
	VIII	1	S62	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		2	S62	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		5	0	0	無し	無し
		4	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂	0	塩ビ管	5	5	5	0			0	3	2	無し	無し
		6	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2	土砂	0	塩ビ管	5	5	5	0	2	スライム	2	3	0	無し	無し
		7	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		1	3	1	無し	無し
	IX	1	H1(H2.3)	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	0	5	0		0	0	5	無し	無し
	X	1	H1	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	スライム・植物	0	塩ビ管	7	5	6	1	1	植物	0	3	4	無し	無し
	XI	1	S59	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		2	S59	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	4	1	0		0	1	4	無し	無し
		3	S60	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	0	6	無し	無し
		4	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	3	1	0		2	1	1	無し	軽微な破損変形(部分欠落1)
		5	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	4	4	4	0			0	3	1	無し	無し
		6	S61	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	3	1	1	0			0	0	1	無し	無し
		7	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
	XII	1	H2(H3.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂・植物	0	塩ビ管	7	7	7	0	0		0	0	7	無し	無し
		2	H4	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	4	0	無し	無し
		3	H3(H4.1)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4	H4	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0		1	3	0	無し	無し
		5	H4(H4.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	植物	0	塩ビ管	4	4	4	0	0		2	2	0	無し	無し
	XIII	1	S60(S60.11)	×	有り	無し		0	有り	排水垂れ流し	小崩壊	1／3	土砂	1	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	2	3	無し	無し
		2	S59	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	9	9	1	8	0		0	0	9	無し	無し
	XIV	1	H11	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	7	7	7	0	0		5	2	0	無し	無し
		2	H11(H11.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	8	0	0		0	4	4	無し	無し
		3	H10(H11.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	8	0	0		0	3	5	無し	無し
		4	H11	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	1	5	無し	無し
		5	H11(H11.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	3	3	無し	無し
E	I	1	不明	○	無し			0	水路	無し				0	塩ビ管	2	2	2	0	0		0	0	2	無し	無し
		2	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	軽微な破損変形5(部材欠落)
		3	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	7	7	7	0	0		0	0	7	無し	無し
		4	不明	○	無し			0	水路	無し				0	塩ビ管	5	5	4	1	1	土砂	0	1	4	無し	軽微な破損変形3(部材欠落)
		5	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	3	3	3	0	2	土砂	1	2	0	無し	無し
		6	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	5	4	1	0		0	1	4	無し	無し
		7	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8	不明	×	無し			0	無し					1	塩ビ管	4	3	3	0	0		0	0	3	無し	無し
		9	S57	○	無し			0	有り(水路)	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	3	2	0		0	0	5	無し	無し
	II	1	S48	○	無し			0	有り(水路)	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	4	1	0		0	0	5	無し	無し
		2	S48	○	無し			0	有り	軽微な破損変形		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	軽微な破損変形2(部材欠落)
		3	S48	○	無し			0	有り(水路)	著しい破損変形(集水枡の割れ	水圧	無し		1	塩ビ管	5	5	5	0	1	植物	0	0	5	無し	無し
		4	S48	○	無し			0	有り	著しい破損変形(集水枡の割れ	水圧	1／2	植物	1	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		5	S50	○	無し			0	有り	無し		全面	土砂・スライム	1	塩ビ管	4	4	4	0	4	土砂	0	4	0	無し	軽微な破損変形4(部材欠落)
		6	不明	○	無し			0	有り	無し		全面	土砂	1	塩ビ管	4	4	4	0	3	スライム	3	0	1	無し	軽微な破損変形3(部材欠落)
		7	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	0	5	0		0	0	5	無し	無し
		8	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	10	10	4	6	0		0	0	10	無し	無し
		9	H11	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		10	H10	○	有り	著しい破損・変形(割れ)	その他(土圧)	1	水路	軽微な破損変形		全面	土砂	1	塩ビ管	9	9	0	9	9	土砂	0	0	9	無し	著しい破損変形9(傾動で抜け)
		11	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		12	H10	○	有り	軽微な破損変形	その他	0	水路	無し		全面	土砂	1	塩ビ管	6	6	6	0	1	植物	0	0	6	無し	無し
		13	H10	○	有り	無し		0	水路	無し		1／2	スライム	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		14	H10	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	1	植物	0	0	6	無し	軽微な破損変形1(部材欠落)
	III	1	S56	○	無し			0	水路(排水管	無し				0	不明	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	S55	○	無し			0	水路	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	3	0	0		0	0	3	無し	無し
F		1	S55	○	無し			0	水路	無し		無し		0	塩ビ管	2	2	0	2	0		0	1	1	無し	無し
		2	S55	○	無し			0	水路	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	2	1	2	土砂	1	1	1	無し	無し
		3	S55	○	無し			0	無し					1	塩ビ管	3	3	1	2	0		0	0	3	無し	無し
		4	不明	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	1	3	無し	無し
		5	不明	○	無し			0	無し(土側溝)					1	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	1	3	無し	無し
		6	S60	×	無し			0	水路	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	1	3	0		0	1	3	無し	無し
		7	不明	×	無し			0	水路					0	塩ビ管	2	2	2	0	0		0	0	2	無し	無し
		8	H3	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3		0	塩ビ管	7	7	7	0	0		0	0	7	無し	無し
		9	不明	×	無し			0	水路(排水管	無し				0	不明	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	不明	×	無し			0	有り(水路)	無し		1／3		0	塩ビ管	5	5	2	3	3	土砂2、植物1	2	0	3	無し	無し
		11	不明	×	無し			0	水路					0	不明	不明	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	I	1	S62(S62.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	4	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		2	S60(S60.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		3	H7(H7.5)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	0	5	無し	無し
		4	H7(H7.5)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	1	4	0		0	0	5	無し	無し
		5	S61(S61.9)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		6	H5(H5.12)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	1	4	0		0	0	5	無し	無し
	II	1	H4(H4.12)	×	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	5	0	無し	無し
		2	S62(S63.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／2		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	4	1	無し	無し
		3	S62(S63.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		全面	土砂、植物	1	塩ビ管	5	5	3	2	2	他	2	0	3	無し	無し
		4	S62(S63.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	4	4	1	他	1	1	6	無し	無し
		5	S62(S63.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	1	7	0		0	1	7	無し	無し
	IV	1	H10(H11.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		2	H10(H11.3)	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3		0	塩ビ管	6	6	6	0	1	土砂	0	0	6	無し	無し
H	I	1	不明	○	有り	無し		0	有り	無し		1／3	土砂、スライム	0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	5	0	無し	無し
		2	H8	○	有り	無し		0	水路					0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	0	6	無し	無し
	II	1	不明	○	無し			0	無し					1	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		2	S47	○	無し			0	無し					1	塩ビ管	1	1	1	0	0		0	0	1	無し	無し
		3	S47	○	無し			0	水路					0	塩ビ管	4	4	4	0	1	他	0	0	4	無し	無し
		4	H9	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	2	1	0		0	0	3	無し	無し
		5	H9	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	2	2	1	1	0		0	0	2	無し	無し
		6	H9	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	1	2	0		0	0	3	無し	無し
		7	不明	○	無し			0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	1	2	0		0	0	1	無し	無し
		8	不明	○	無し			0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	3	3	2	1	0		0	0	3	無し	無し
		9	不明	○	無し			0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	3	1	0		0	0	4	無し	無し
		10	不明	○	無し			0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	1	5	0		0	0	6	無し	無し
		11	不明	○	無し			0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	0	6	無し	無し
		12	H12	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		13	H12	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し
		14	H12	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	8	8	4	4	0		0	0	8	無し	無し
		15	H10	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	4	2	0		0	0	6	無し	無し
	IV	1	H1	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	4	1	0		0	2	3	無し	無し
		2	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	3	2	無し	無し
		3	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	4	1	1	植物	0	2	3	無し	無し
		4	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	1	植物	0	2	3	無し	無し
		5	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	5	5	5	0	0		0	1	4	無し	無し
		6	S63	○	有り	無し		0	有り	無し		全面	土砂	1	塩ビ管	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V	1	H8	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	6	6	6	0	0		0	0	6	無し	無し
		2	H8	○	有り	無し		0	有り	無し		無し		0	塩ビ管	4	4	4	0	0		0	0	4	無し	無し

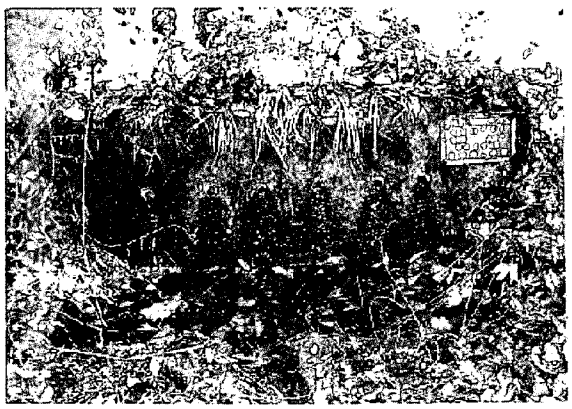
1)各点検の項目で所有りと判断される場合は1、異常なしと判断される場合は0

表－2.5.4　横ボーリングの調査結果とりまとめ

施　設	調査数	調査項目	確認数		主に確認された問題点				その他			
横ﾎﾞｰﾘﾝｸﾞ	203箇所	保護工	有り	150 箇所	著しい破損変形(割れ)	1			軽微な破損変形	3		
			無し	53 箇所								
		集水ます	有り	159 箇所	破損(集水枡割れ)	2	全面堆積	8	軽微な破損変形	1	1/2～1/3の堆積	79
			水路など	38 箇所			全面堆積	2	軽微な破損変形	1	1/2～1/3の堆積	2
			無し	6 箇所								
		集水管	塩ビ(189箇所)	945 孔	スライム多	69			軽微な破損変形	28	スライム少	223



写真－2.5.9　集水管へのスライム付着の例
D地すべり　昭和63年度施工



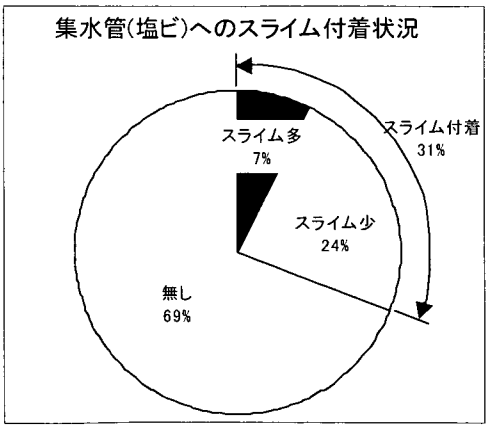
写真－2.5.10　集水ますへの植物等の堆積の例
C地すべり　平成4年度施工

横ボーリングでは、集水管のスライム等の付着や集水ますへの植物の堆積等の問題点が認められた。

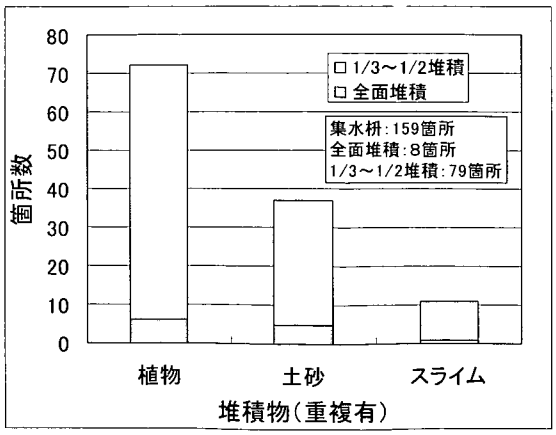
写真－2.5.9に集水管へのスライムの付着状況の例を、写真－2.5.10には、集水ますへの植物等の堆積の例を示す。

図－2.5.5には、集水管（塩ビ）へのスライム付着状況を示す。集水管へのスライム付着については、31%（945孔中292孔）で認められ、７%（945孔中69孔）には多量の付着が認められる。集水井における集水管へのスライムの付着率は、スライム付着28%、スライム多量に付着は８%であることから、横ボーリングにおけるスライムの付着率も集水井の場合と同程度であることが分かる。

図－2.5.6は、集水ますでの堆積物の分類を示したもでのある。



図－2.5.5　集水管(塩ビ)へのスライム付着状況

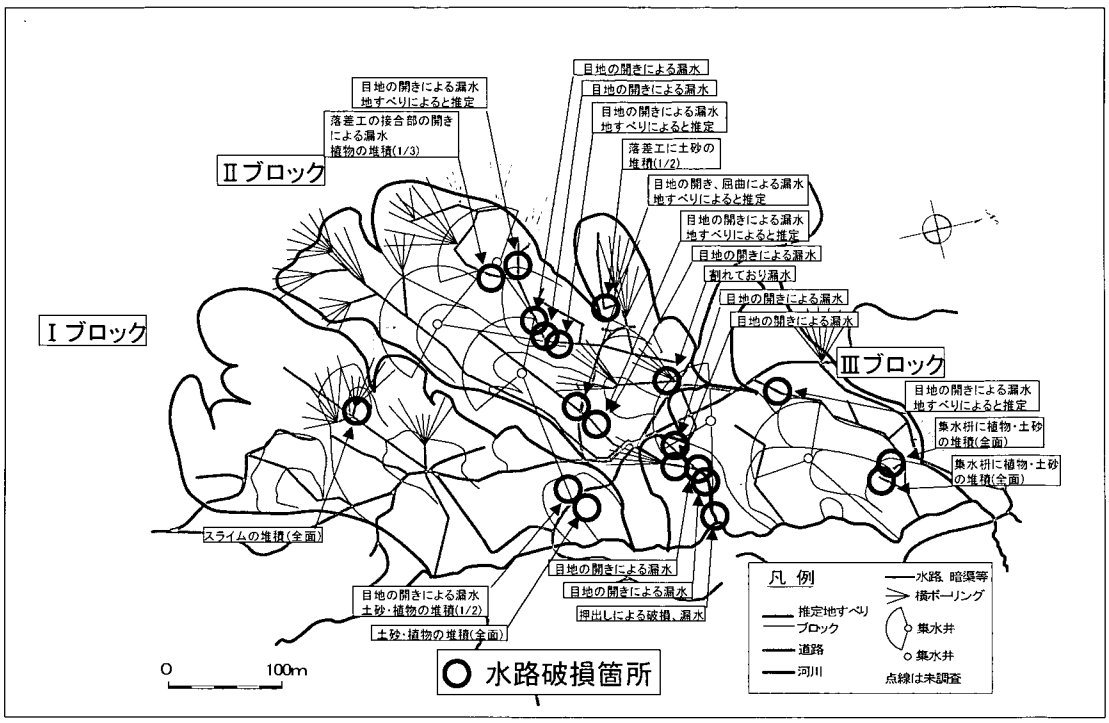


図－2.5.6　集水ますへの堆積物の分類

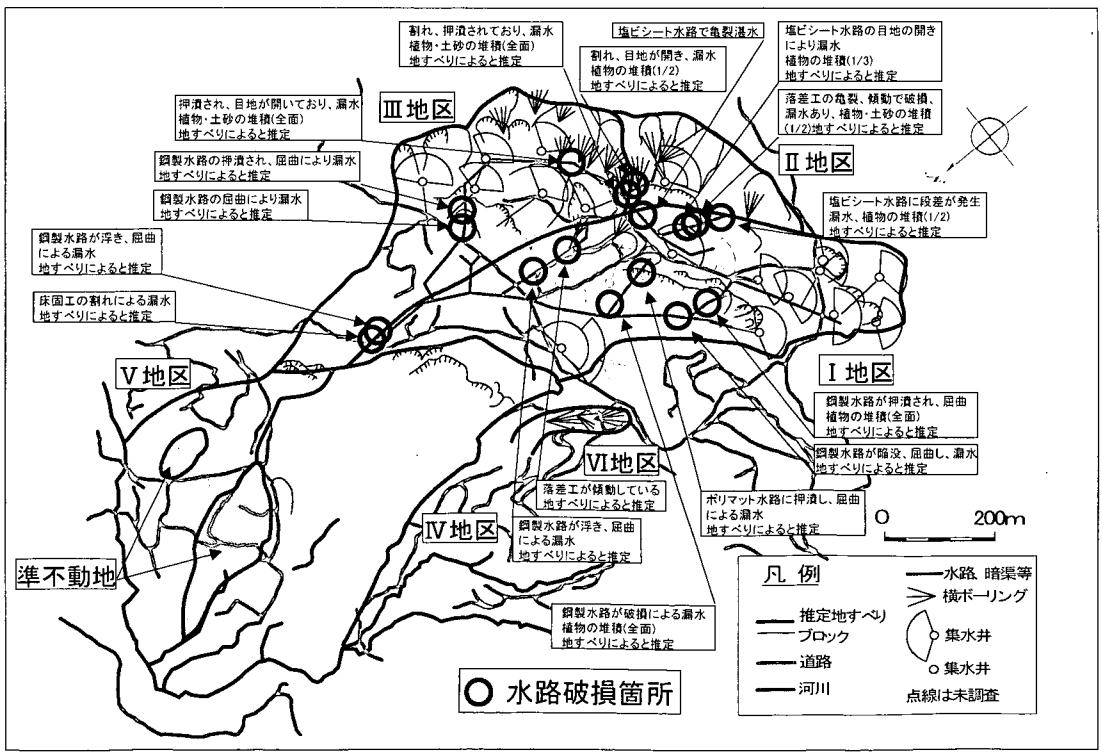
集水ますでは、植物や土砂等の堆積は55%（159箇所中87箇所）で認められ、８箇所が全面堆積となっていた。また、堆積物の多くは、図－2.5.6に示すように植物であった。

3）水路

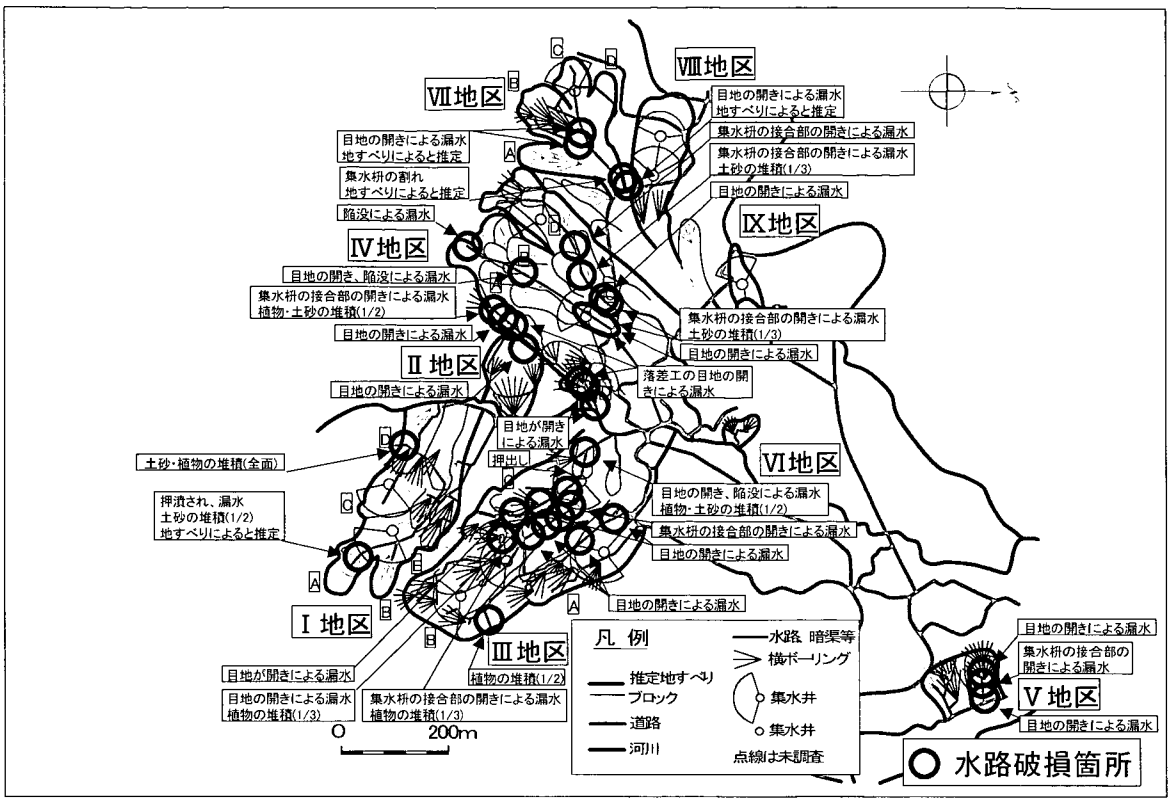
水路は、延長23.5kmについて調査した。調査結果を図－2.5.7～図－2.5.14及び表－2.5.5に示す。



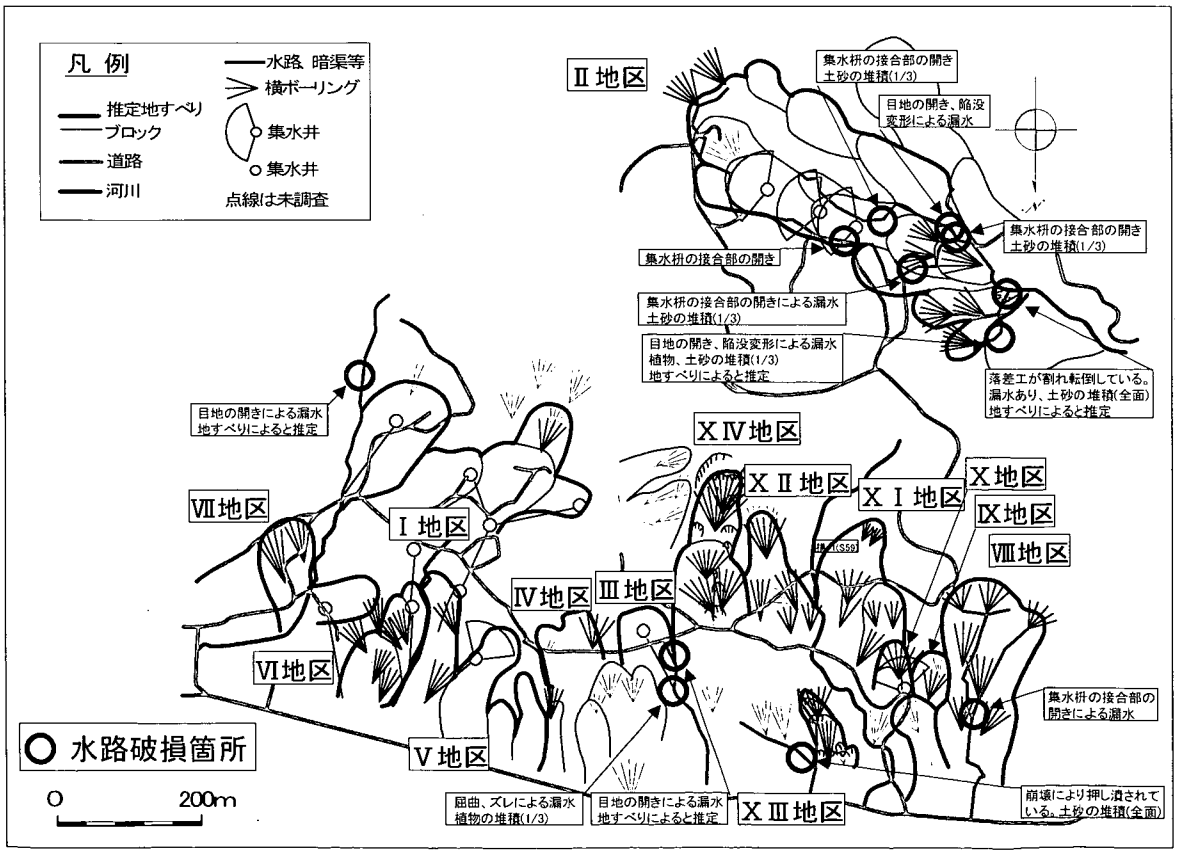
図－2.5.7　水路の被災状況及び被災位置（A地すべり）



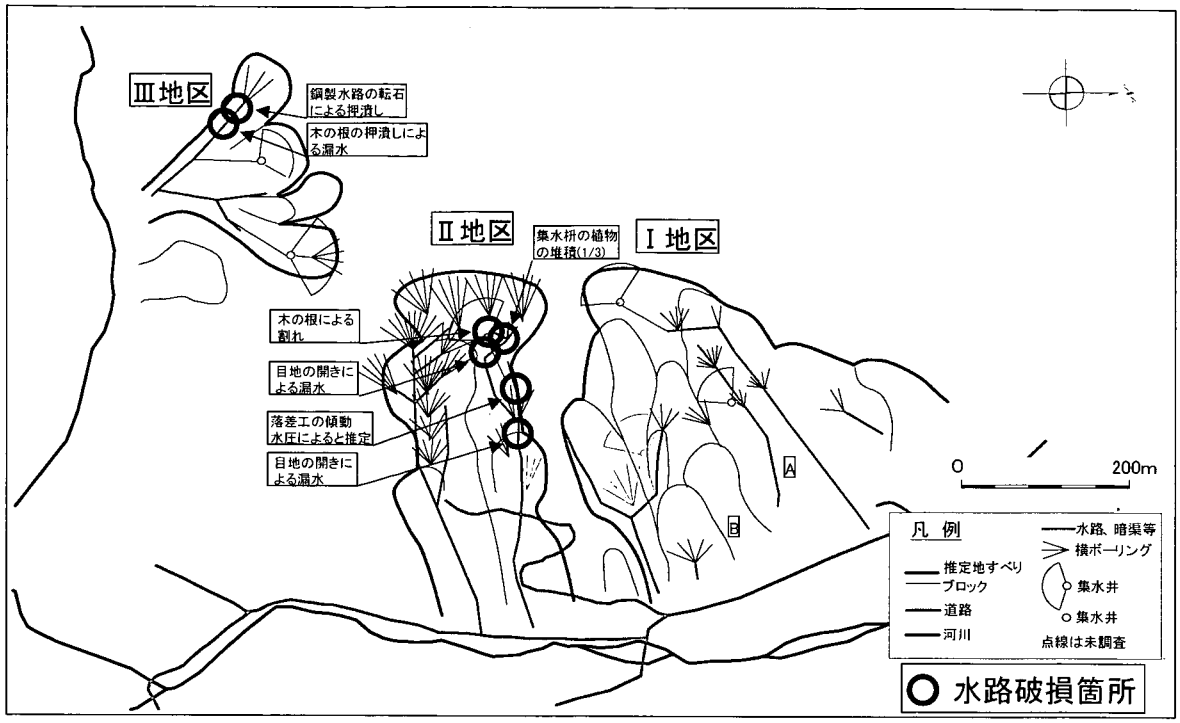
図－2.5.8　水路の被災状況及び被災位置（B地すべり）



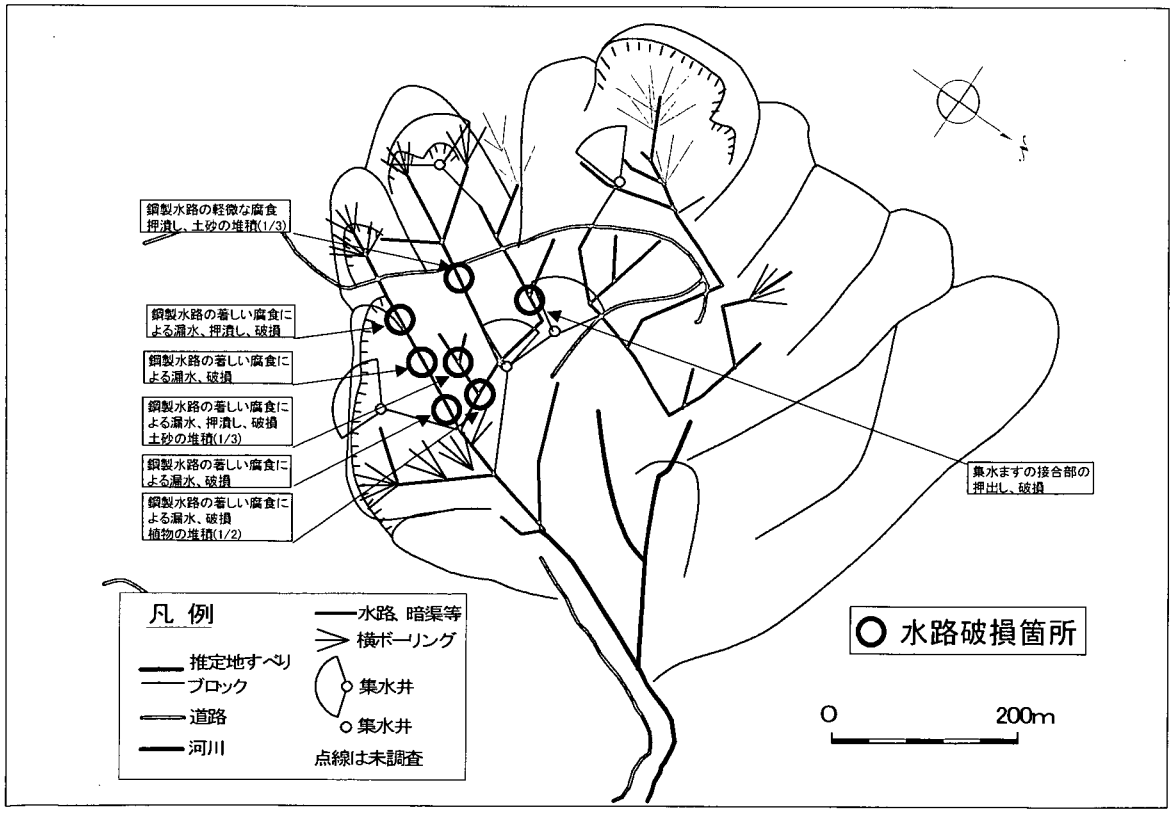
図－2.5.9　水路の被災状況及び被災位置(C地すべり)



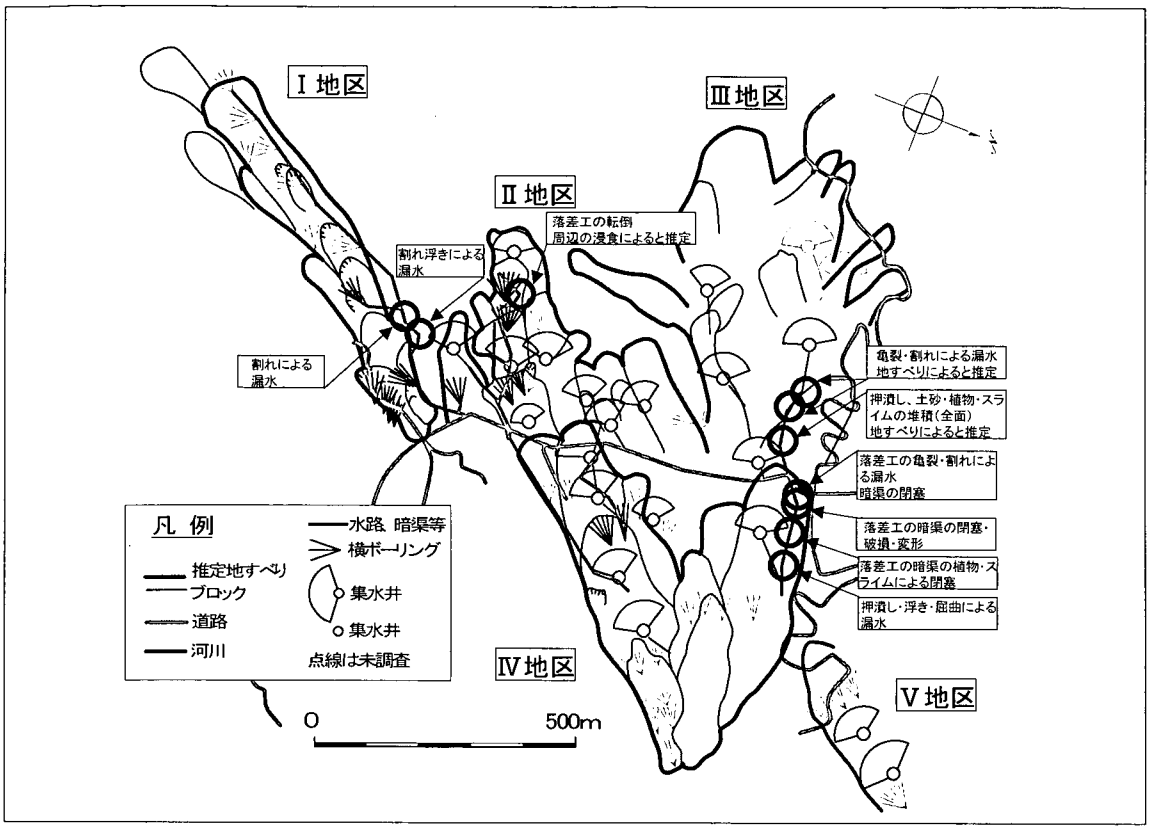
図－2.5.10　水路の被災状況及び被災位置(D地すべり)



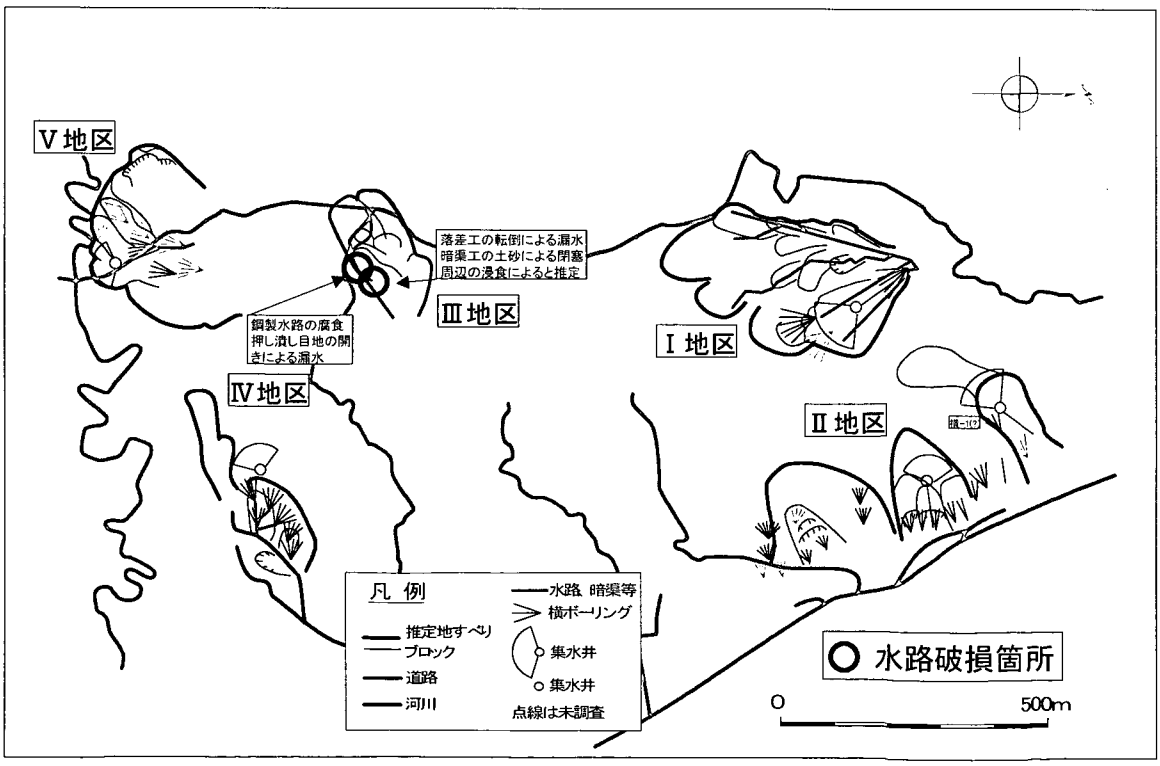
図－2.5.11　水路の被災状況及び被災位置(E地すべり)



図－2.5.12　水路の被災状況及び被災位置(F地すべり)



図－2.5.13　水路の被災状況及び被災位置(G地すべり)



図－2.5.14　水路の被災状況及び被災位置(H地すべり)

表－2.5.5　水路の調査結果とりまとめ

地すべり地名	地区名	No.	施工年度	種類	材質	寸法	構造	破損変形	破損原因	堆積	堆積物
A	Ⅰ	1	H4	水路	コンクリート	B300 H200	U字			全面	スライム
		2-1	S59	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	浸食・老朽化	1／2	土砂・植物
		2-2	S56	水路	コンクリート	B300 H200	U字			全面	土砂・植物
	Ⅱ	1	H2	落差工	コンクリート	H2.0		接合部開き	浸食・老朽化	1／3	植物
		2	H3	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	地すべり		
		3	S50	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	老朽化		
		4	S50	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	浸食・老朽化		
		5	S50	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	地すべり・老朽化		
		6	H3	落差工	コンクリート	H2.5				1／2	土砂・植物
		7	H1	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き・屈曲	地すべり・老朽化		
		8-1	H1	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	地すべり・老朽化		
		8-2	H1	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	浸食・老朽化		
		9	H1	水路	コンクリート	B300 H200	U字	割れ・目地開き	浸食・老朽化		
	Ⅲ	1	S62	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	浸食・老朽化		
		2	S62	水路	コンクリート	B350	半円	目地開き	老朽化		
		3	S62	水路	コンクリート	B500	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		4	S62	水路	コンクリート	B610	U字	目地開き	浸食・老朽化		
		5	S63	水路	コンクリート	B610	U字	押し出し	浸食・老朽化		
		6	H3	水路	コンクリート	B300 H200	U字	目地開き	地すべり・老朽化		
		7	H3	集水ます	コンクリート	1000*1000				全面	土砂・植物
		8	H3	集水ます	コンクリート	1000*1000				全面	土砂・植物
B	Ⅰ	1	H4	水路	塩ビシート	500+1500)*500		接着	地すべり	1／2	植物
		2		落差工	コンクリート	H1.5		亀裂・移動	地すべり	1／2	土砂・植物
		3	H4	水路	塩ビシート	500+1500)*500		目地開き	地すべり・浸食	1／3	植物
		4	H4	水路	塩ビシート	500+1500)*500		亀裂・潜水	地すべり		
		5		水路	コルゲート	450		押し潰れ・屈曲	地すべり	全面	植物
		6	H5	水路	コルゲート	650	+大型ストン管	陥没・屈曲	地すべり		
		7	H8	水路	ポリマット		+大型ストン管	押し潰れ・屈曲	地すべり		
		8	H8	水路	コルゲート	450		割れ・浮きだし・押し潰れ・屈曲	地すべり	全面	植物
		9	H7	水路	コルゲート	600	+大型ストン管	浮き・屈曲	地すべり		
		10	S59	落差工	コンクリート	H3.0		移動	地すべり		
		11	H9	水路	コンクリート	700		割れ・浮きだし・屈曲	地すべり		
		12	H2	床固工	大型ストン管	0.0*2.0)*34枚		割れ	地すべり		
	Ⅱ	1	S60	水路	コンクリート	300		割れ・押し潰れ	地すべり	全面	土砂・植物
		2	S60	水路	コンクリート	300		割れ・目地開き	地すべり・浸食	1／2	植物
	Ⅲ	1	S60	水路	コンクリート	300		目地開き・押し潰れ	地すべり	全面	土砂・植物
		2	H9	水路	コルゲート	650	+大型ストン管	押し潰れ・屈曲	地すべり		
		3	H9	水路	コルゲート	650	+大型ストン管	屈曲	地すべり		
C	Ⅰ	1	H5	水路	コンクリート	B300 H300		押し潰れ	地すべり	1／2	土砂
		2	H8	水路	コンクリート	B300 H300				全面	土砂・植物
	Ⅱ	1		水路	コンクリート	B200 H200		目地開き	老朽化		
	Ⅲ	1	S42	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		2	S42	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		3	H1	水路	コンクリート	B300 H200		潜水		1／2	土砂
		4	S42	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き・陥没	浸食・老朽化	1／2	土砂・植物
		5	H1	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	地すべり		
		6	H1	水路	コンクリート	B300 H200		目地開き	浸食・老朽化		
		7	H1	水路	コンクリート	B300 H200		目地開き	浸食・老朽化		
		8	H1	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	老朽化	1／3	植物
		9	H2	水路	コンクリート	B300 H200		目地開き	浸食		
		10	S42	水路	コンクリート	B600 H400		押し出し	その他		
		11	S42	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	老朽化	1／3	植物
		12	S42	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
	Ⅳ	1	S63	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		2	S63	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		3	S63	落差工	コンクリート	H2.0		接合部開き	浸食・老朽化		
		4	S63	落差工	コンクリート	H2.0		接合部開き	浸食・老朽化		
		5	S63	水路	コンクリート	B600 H400	半円	目地開き	浸食・老朽化		
		6	S63	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	浸食・老朽化	1／2	土砂・植物
		7		落差工	コンクリート	H2.0		接合部開き	浸食・老朽化		
		8		水路	コンクリート	B350 H350		目地開き	浸食・老朽化		
		9		集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	老朽化	1／3	土砂
		10		水路	コンクリート	B350 H350		陥没・目地開き	浸食・その他		
		11		水路	コンクリート	B350 H350		陥没	浸食		
		12	S59	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	老朽化	1／3	土砂
		13	S59	水路	コンクリート	B300 H300		目地開き	浸食・老朽化		
		14	S59	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	浸食・老朽化	1／3	土砂
		15	S59	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	老朽化		
	Ⅴ	1	S62	水路	コンクリート	B300 H300		目地開き	老朽化		
		2	S62	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	老朽化		
		3	S62	水路	コンクリート	B300 H300		目地開き	老朽化		
	Ⅶ	1	H5	水路	コンクリート	B300 H300		目地開き	地すべり		
		2	H5	集水ます	コンクリート	1000*1000		割れ	地すべり		
		3	H5	水路	コンクリート	B350 H350		目地開き	地すべり		
		4	H5	水路	コンクリート	B350 H350		目地開き	地すべり		
		5	H8	水路	コンクリート	B350 H350		目地開き	地すべり		
D	Ⅰ	1		水路	コンクリート	B400 H400		目地開き	地すべり・浸食・老朽化		
	Ⅱ	1	H4	集水ます	コンクリート	1200*1200		接合部開き	浸食		
		2	H4	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	浸食	1／3	土砂
		3	H4	集水ます	コンクリート	1200*1200		接合部開き	浸食	1／3	土砂
		4	H4	水路	コンクリート	B300 H300		陥没・目地開き	浸食		
		5	H4	集水ます	コンクリート	1000*1000		接合部開き	浸食	1／3	土砂
		6	S54	水路	コンクリート	B300 H200		陥没・目地開き	地すべり	1／3	土砂・植物
		7	S61	落差工	コンクリート	H2.5		割れ・移動	地すべり・浸食	全面	土砂
	Ⅲ	1		水路	コンクリート		半円	目地開き	地すべり・浸食		
		2		水路	コンクリート		半円	屈曲、ズレ	浸食	1／3	植物
	Ⅶ	1	S62	集水ます	コンクリート	500*500		接合部開き	浸食		
	ⅩⅢ	1	H2	水路	コンクリート			押し潰れ	小規模崩壊	全面	土砂
E	Ⅱ	1	S50	水路	コンクリート	BF250		割れ	植根		
		2	S50	集水ます	コンクリート					1／3	植物
		3	S50	水路	コンクリート			目地開き	浸食		
		4	S49	水路	コンクリート			目地開き	浸食		
		5	S49	落差工	コンクリート			移動	水圧	1／3	植物、土砂
	Ⅲ	1	S57	水路	コルゲート			押し潰れ	転石		
		2	S57	水路	コンクリート	BF350		押し潰れ	植根		
F		1	S53	水路	コルゲート	500×600		割れ・屈曲	浸食・磨食		
		2	S53	水路	コルゲート			屈曲	磨食	1／2	植物
		3	S53	水路	コルゲート	300×300		押し潰れ	地すべり・浸食、磨食		
		4	S53	水路	コルゲート	500×500		割れ・屈曲・押し潰れ	地すべり・(磨食)		
		5	不明	水路	コルゲート			屈曲・押し潰れ	地すべり・磨食	1／3	土砂
		6	S54	集水ます	コンクリート			割れ・接合部開き	浸食		
		7	S54	水路	コルゲート			押し潰れ	浸食	1／3	土砂
G	Ⅰ	1		水路	コンクリート			割れ・目地開き	水圧		
		2		水路	コンクリート			亀裂・割れ・浮き出し・目地開き	水圧		
	Ⅱ	1		落差工	コンクリート		落差工	転倒	浸食		
	Ⅲ	1		水路	石積		大型	押し潰れ	地すべり	全面	植物、土砂、スライム
		2		水路	石積		大型	亀裂、割れ	地すべり		
		3		水路	石積		大型	亀裂・割れ	地すべり		
	Ⅳ	1		水路	コンクリート		大型	浮き・押し潰れ・屈曲	地すべり？		
		2		落差工	コンクリート			縫目の開き			
		3		落差工	コンクリート			縫目の開き			
		4		落差工	コンクリート		大型	亀裂・割れ、縫目開き	地すべり？		
H	Ⅲ	1		落差工	コンクリート			転倒、縫目開き	浸食		
		2		水路	コルゲート			目地開き、押し潰れ	磨食、浸食		

表－2.5.6は、水路における施設毎の問題発生箇所数をまとめた。

表－2.5.6　水路の調査結果とりまとめ

施設	問題発生箇所数	割れ、傾動、押し潰れ、屈曲等	目地、接合部の開き	植物等の全面堆積	植物等の1/2～1/3の堆積	その他
水路(開水路)	81	33	44	9	13	
集水ます	18	2	14	2	9	
落差工	14	7	4	1	4	暗渠工の閉塞4
その他	1	1	0	0	0	

重複有り

水路は、水路（開水路）集水ます、落差工等で構成されている。

水路では、割れや傾動、押し潰れ、目地の開き等により漏水等の破損や、植物等の堆積による機能低下や越流等の問題の発生しているのが認められる。水路は、一般には堀込水路で、水の集まる箇所に設置されるため、地すべりブロック境界付近に設置される場合もある。しかしながら、 図－2.5.7～図－2.5.14を見ると水路の被災箇所は地すべりブロックの境界ばかりでなく、各所で認められている。また、水路（開水路）での問題発生箇所は、問題発生箇所114箇所の内、81箇所（71%）を占め、問題の発生箇所数が多いことが分かる。したがって、水路の点検は、水路全長にわたった点検を行う必要があると考えられる。

写真－2.5.11～写真－2.5.15に今回の実態調査で認められた水路の問題点の例を示す。

写真－2.5.11　水路(開水路)の割れ等による破損状況
G地すべり

写真－2.5.12　落差工の傾動
D地すべり

写真－2.5.13　集水ますと落差工の目地の開き
C地すべり

写真－2.5.14　水路(開水路)の目地の開き
C地すべり

写真－2.5.15　水路(開水路)の植物等の堆積
C地すべり

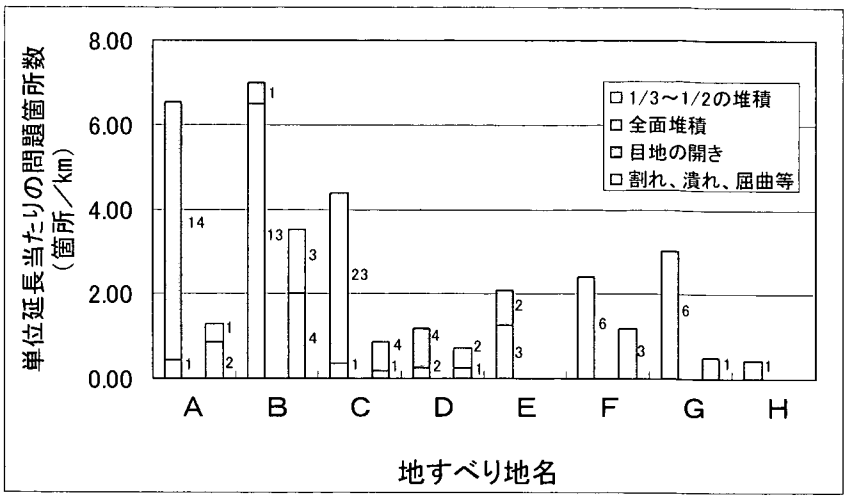
表－2.5.7は、問題発生数の多い水路（開水路）について、地すべり地毎に問題発生状況をまとめた。地すべり地によって、破損の状況が異なっている。

表－2.5.7　地すべり地毎の水路(開水路)の問題発生状況

地すべり地	調査数量	問題点	
A	2.3km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(1箇所)、目地の開き等(14箇所)
		堆積	全面堆積(2箇所)、断面の1/2～1/3程度(1箇所)
B	2.0km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(13箇所)、目地の開き等(1箇所)
		堆積	全面堆積(4箇所)、断面の1/2～1/3程度(3箇所)
C	5.7km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(1箇所)、目地の開き等(23箇所)
		堆積	全面堆積(1箇所)、断面の1/2～1/3程度(4箇所)
D	4.2km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(2箇所)、目地の開き等(4箇所)
		堆積	全面堆積(1箇所)、断面の1/2～1/3程度(2箇所)
E	2.4km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(3箇所)、目地の開き等(2箇所)
		堆積	
F	2.5km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(6箇所)
		堆積	断面の1/2～1/3程度(3箇所)
G	2.0km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(6箇所)
		堆積	全面堆積(1箇所)
H	2.4km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(1箇所)
		堆積	
計	23.5km	破損	割れ・押し潰れ・屈曲等(33箇所) 目地の開き等(44箇所)
		堆積	全面堆積(9箇所)、断面の1/2～1/3程度(13箇所)

そこで、図－2.5.15に地すべり地毎の単位延長当たりの問題発生状況を整理した。活動が活発なB地すべりや、G地すべりでは、写真－2.5.11のような割れ、押し潰れ、屈曲等の破損が多くなっている。

また、それらに伴う土砂等による水路の閉塞等が認められる。



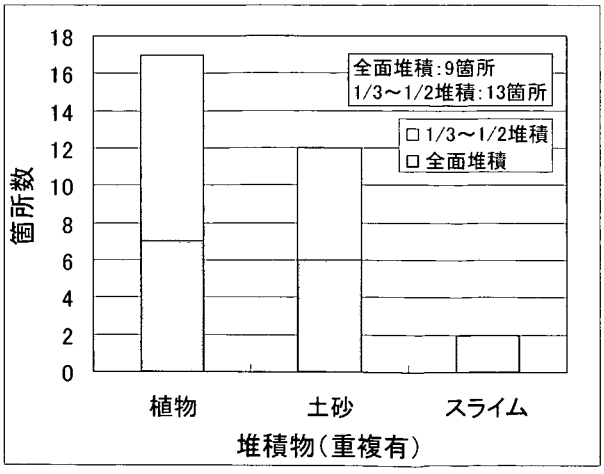
図－2.5.15　地すべり毎の水路(開水路)の問題発生状況

水路の割れ・押し潰れ、屈曲等は、E地すべり、F地すべりでも認められていたが、原因は植物根や転石等による破損、鋼製水路の著しい腐食によるものであり、鋼製水路では、写真－2.5.16に示すように腐食により底が抜けている箇所も認められた。

また、水路では、写真－2.5.14のような浸食や目地材の老朽化等によると思われる目地の開きが、多くの地すべり地で認められている。

また、写真－2.5.15のような植物・土砂等の堆積が多く認められた。図－2.5.16に水路(開水路)における堆積物の分類を示す。図－2.5.16より、水路（開水路）では、横ボーリングの集水ますの場合と同様に植物の堆積が多く認められる。

写真－2.5.16　鋼製水路(開水路)の腐食による破損状況
F地すべり



図－2.5.16　水路(開水路)への堆積物の分類

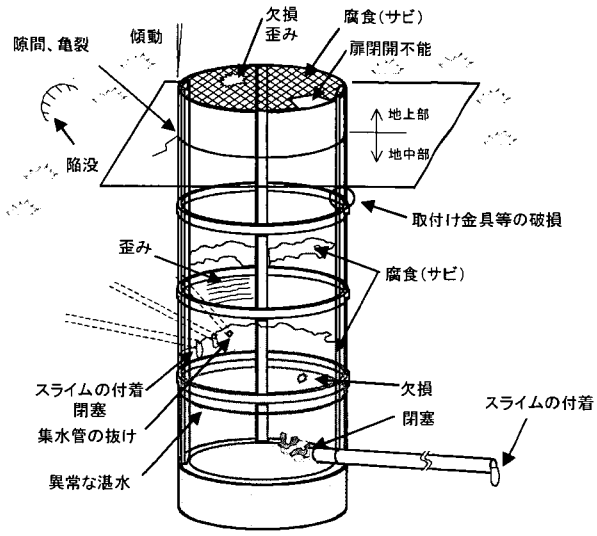
4）まとめ

今回の実態調査をまとめると以下のようになる。

①集水井（図－2.5.17）

井筒の傾動等の破損変形や湛水、集水管へのスライム等の付着等が認められた。鋼製集水井や排水管では、腐食が認められる。また、付帯施設でも腐食や破損変形が認められる。

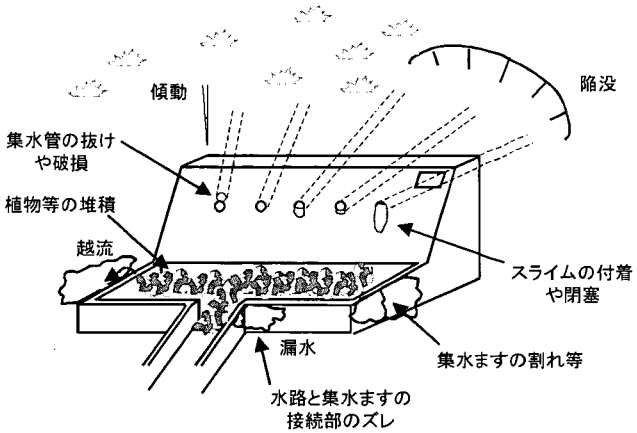
井筒の著しい破損変形や湛水といった問題は、対策工施工後も地すべり活動が認められる場合に多い被災形態と言える。また、鋼製集水井や排水管、鋼製の付帯施設では、腐食や腐食による破損変形も注意が必要である。



図－2.5.17　集水井で認められる問題点

②横ボーリング（図－2.5.18）

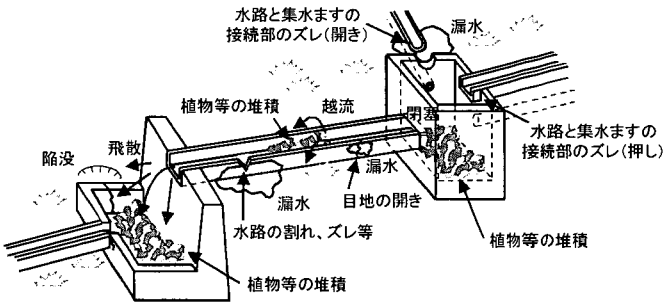
保護工や集水ますの破損変形は、あまり認められない。集水管へのスライムの付着や集水ますへの植物等の堆積が問題点として認められる。



図－2.5.18　横ボーリングで認められる問題点

③水路（図－2.5.19）

割れ、傾動、押し潰れ、屈曲等や目地の開きによる破損変形、植物等の堆積が認められる。割れ、傾動、押し潰れ、屈曲等は、地すべり活動が認められる地すべり地で多く発生している。鋼製水路では、腐食や腐食による破損により機能低下が認められる場合もある。また、被災箇所は水路全般にわたり、目地の開きによる漏水や周辺の浸食や植物等の堆積による断面の減少等による機能低下に注意をする必要がある。



図－2.5.19　水路で認められる問題点

施設点検における注意点

①活発な地すべり地では、井筒の破損変形や湛水、水路の割れ、傾動等の破損変形に注意

②鋼製施設の腐食や腐食による施設破損、水路の目地の開き等による漏水に注意

③集水管では、スライム付着が多く認められ、集水機能低下に注意

④集水ます・水路内では、植物等の堆積による断面積の減少での機能低下や越水に注意

3．施設の経年変化と問題の発生状況

現在発生している問題点を整理した結果、施設の維持管理において注意すべき必要な点が明らかになった。次に、地すべり防止施設の効率的な維持管理を行うために、適切な点検間隔を定める必要がある。

慢性的あるいは、間欠的な活動が認められる地すべり（地すべりブロック）では、地すべり活動による施設の破損が認められる。このような地すべりでは、地すべりが活動しやすい梅雨期や融雪期等に注意を要するとともに、年に１回程度の定期的な点検をすることが望ましいと思われる。

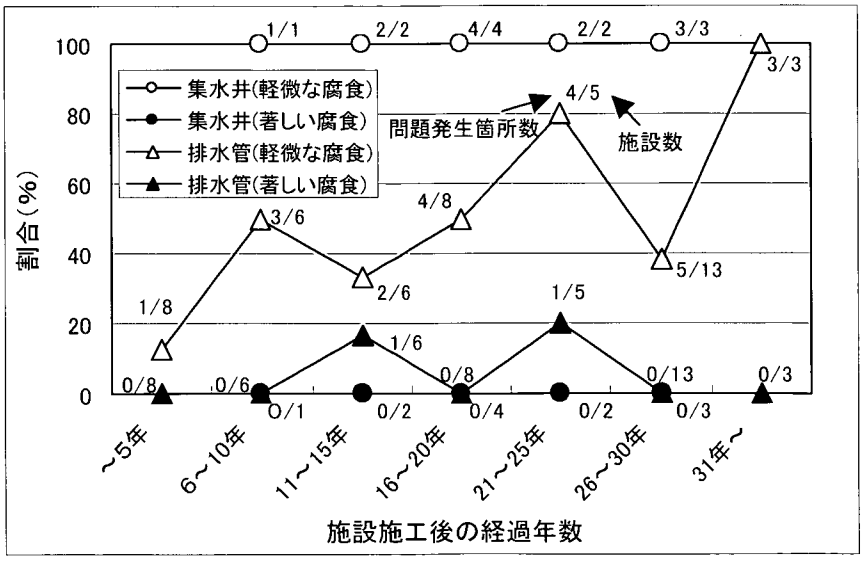
比較的安定している地すべり地の場合、鋼製施設の腐食や集水管へのスライムの付着等による防止施設の機能低下が認められ、定期的な点検を実施する必要がある。これらの問題は、施設施工後の経過年数により進展すると考えられ、その状況から点検間隔を検討する必要がある。

そこで、腐食の発生状況やスライムの付着状況と施工後の経過年数について検討した。

3．1　施工後の経過年数と腐食の発生状況

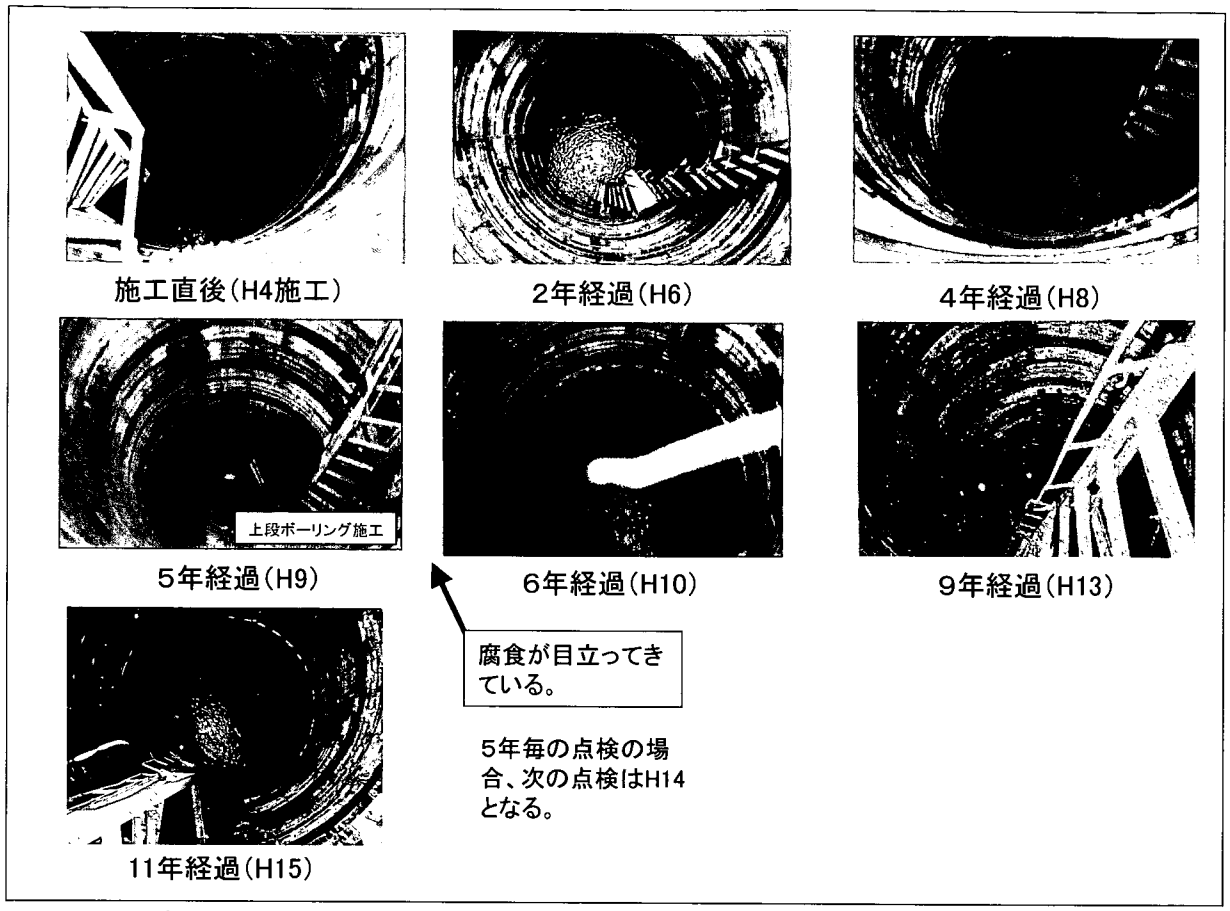
図－3.1.1は、実態調査結果からライナープレート製集水井と鋼製排水管について防止施設の施工年度と腐食の程度を整理したものである。排水管では、軽微な腐食の発生割合は全体的に経年変化に伴い増加している傾向にある。また、排水管では、著しい腐食は施工後10年を超えている施設に認められる。

集水井では、図－3.1.1からは、著しい腐食は認められず、軽微な腐食は100%で、経過年数による問題点の増加傾向は認められない。これは、腐食の状況を「無し」，「軽微な腐食」，「著しい腐食」として、分類をしたため、構造的に支障があると判断されるような「著しい腐食」には至らない「軽微な腐食」の範囲が広く、腐食範囲や腐食深さ等の進展がうまく表せなかったためと思われる。



図－3.1.1　集水井(ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ)と排水管の腐食の発生状況経年変化

写真－3.1.1は、鋼製集水井(ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ)の腐食状況の経年変化を示す。本事例では、構造上問題となる程の腐食ではないため、調査結果では、いずれも「腐食無し」又は「軽微な腐食」に分類されるが。写真－3.1.1から分かるように経年変化に応じて腐食が進展している様子が伺える。



写真－3.1.1　鋼製集水井(排水路)の腐食状況経年変化の一例　H地すべり　I-No.1

本事例では、施工後から腐食の認められる範囲が拡大しており、５年経過時点では、腐食が目だってきていることが分かる。点検間隔を５年とした場合、次の点検は施工後10年経過後となる。実際には、10年経過後も「軽微な腐食」と判断されるが、排水管では施工後10年を超えているものに「著しい腐食」が認められるものもあり、腐食の進展から考えると点検間隔は５年以内が望ましいと思われる。

３．２　施工後の経過年数とスライムの付着状況

表－3.2.1、図－3.2.1は、集水管へのスライム付着状況の経年変化を示したものである。集水井、横ボーリングのどちらの集水管の場合でも、スライムの付着の割合は、増加傾向を示さず、集水管５年毎の経年変化では、スライム付着の増加傾向は認められない。孔数は少なくなるものの、表－3.2.2、図－3.2.2に施工後５年までのスライム付着状況の経年変化を示す。こちらでは、経年変化にしたがいややスライムの付着割合は増加傾向にあるが、明瞭に判断できる程ではない。

表－3.2.1　集水管のスライム付着状況経年変化

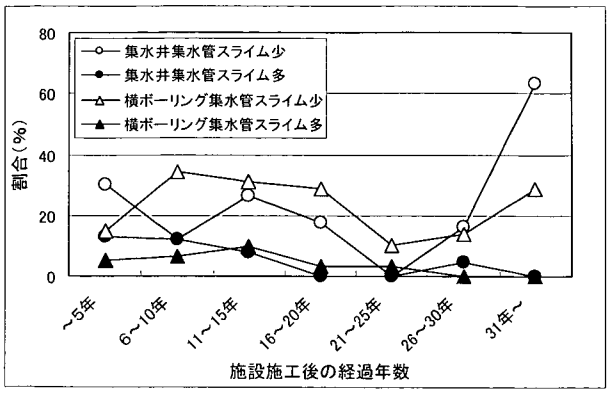
上段:割合(%) 下段:(付着数／孔数)

		施工後経過年数						
		～5年	6～10年	11～15年	16～20年	21～25年	26～30年	31年～
集水井	スライム小	30.2 (65/215)	11.8 (11/93)	26.6 (17/64)	17.4 (4/23)	0.0 (0/46)	16.1 (18/112)	63.2 (12/19)
	スライム多	13.0 (28/215)	11.8 (11/93)	7.8 (5/64)	0.0 (0/23)	0.0 (0/46)	4.5 (5/112)	0.0 (0/19)
横ボーリング	スライム小	14.8 (29/196)	34.3 (70/204)	30.8 (78/253)	28.6 (18/63)	10.3 (3/29)	13.8 (4/29)	28.6 (2/7)
	スライム多	5.1 (10/196)	6.4 (13/204)	9.9 (25/253)	3.2 (2/63)	3.4 (1/29)	0.0 (0/29)	0.0 (0/7)

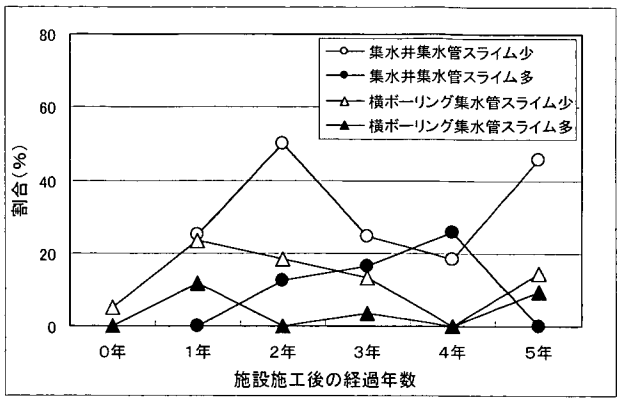
表－3.2.2　集水管のスライム付着状況経年変化

上段:割合(%) 下段:(付着数／孔数)

		施工後経過年数					
		0年	1年	2年	3年	4年	5年
集水井	スライム小		25.0 (7/28)	50.0 (12/24)	24.5 (12/49)	18.2 (12/66)	45.8 (22/48)
	スライム多		0.0 (0/28)	12.5 (3/24)	16.3 (8/49)	25.8 (17/66)	0.0 (0/48)
横ボーリング	スライム小	5.0 (1/20)	23.3 (10/43)	18.2 (4/22)	13.4 (11/82)	0.0 (0/8)	14.3 (3/21)
	スライム多	0.0 (0/20)	11.6 (5/43)	0.0 (0/22)	3.7 (3/82)	0.0 (0/8)	9.5 (2/21)

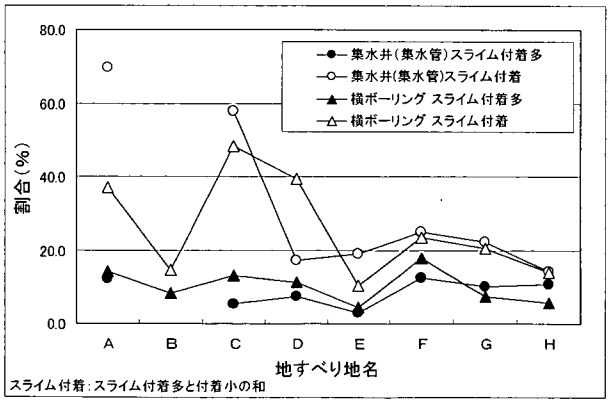


図－3.2.1　集水管のスライム付着状況経年変化



図－3.2.2　集水管のスライム付着状況経年変化

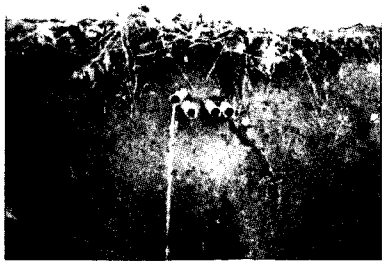
スライムは、集水管内を流れる地下水中の鉄イオンが細菌の影響により酸化されて生成されるものであり[3)]、地下水中の鉄イオン等が多いと発生する。図－3.2.3には、地すべり地毎のスライムの付着率を示すが、地すべり地によってスライムの付着割合が異なり、地下水の水質がスライムの付着に影響を与えていることが推測される。今回のスライムの付着と経年変化の結果についても、集水管排水中の水質が影響しているものと考えられる。写真－3.2.1、写真－3.2.2には、個々の横ボーリングにおけるスライム付着状況の経年変化状況の一例である。



図－3.2.3　地すべり地別の集水管スライム付着率

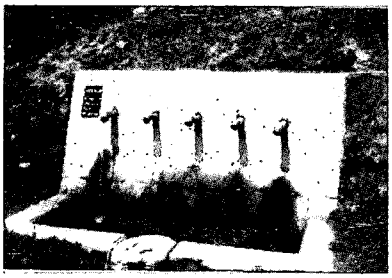
7年経過(H4)－S60施工

11年経過(H8)



16年経過(H13)

写真－3.2.1　横ボーリング集水管のスライム付着腐食状況経年変化の一例　G地すべり　Ⅰ-No.2



施工直後(S63)－S63施工

4年経過(H4)

13年経過(H13)

写真－3.2.2　横ボーリング集水管のスライム付着腐食状況経年変化の一例　H地すべり　Ⅳ-No.2

写真－3.2.1の箇所では、施工後16年経過しているが集水管にスライムの付着は認められない。また、写真－3.2.2の箇所では、平成13年の実態調査で集水管にスライムの付着が少量のものが３孔で認められているが、写真からは、施工後４年経過した平成４年の時点ですでにスライムの付着が認められ、スライムの付着の程度がほとんど変わっていない様子が分かる。

スライムは、集水管内を流れる地下水中の鉄イオンが細菌の影響により酸化されて生成される[3]ため、経年変化とスライム付着状況は関連が少ないことが推定される。また、写真－3.2.2や図－3.2.1、図－3.2.2から、スライムの付着割合は５年以内に付着し、その後は付着量の変化は少ないことが分かる。したがって、集水管にはスライムが付着しやすい箇所があり、スライムの付着しやすい箇所では、必要に応じて点検間隔を短くすることが重要であると考えられる。

以上、比較的安定している地すべり地の場合、鋼製施設の腐食や集水管へのスライムの付着等による防止施設の機能低下に対しては、少なくとも概ね５年以内に１回程度点検をすることが望ましい。また、スライムが付着しやすい箇所では、必要に応じ点検間隔を短くすることが重要である。

施設の定期的な点検の間隔

①活発な地すべり地では、１年に１回以上

②比較的安定した地すべり地では、施設の機能低下の点検を少なくとも５年に１回以上

③スライムの付着しやすい箇所では必要に応じ点検間隔を短くすることが重要。

４．効率的な点検箇所の推定

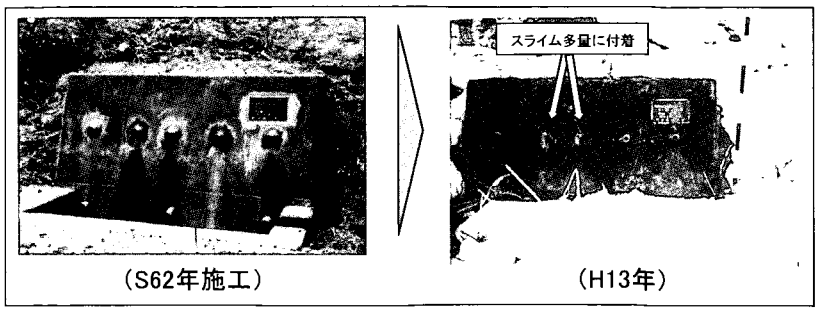
地下水排除施設の機能低下の原因の一つとして、集水管へのスライムの付着があげられる。したがって、集水管へのスライムの付着可能性を予測することは、点検箇所の限定や点検間隔の設定等の効率的な点検実施のために重要である。特に集水井の集水管では、集水井内部へ入っての点検は、酸欠や有毒ガス等の危険を伴うため、スライムの付着可能性を予め把握することが大事である。

４．１　鉄分濃度とスライム付着の可能性検討

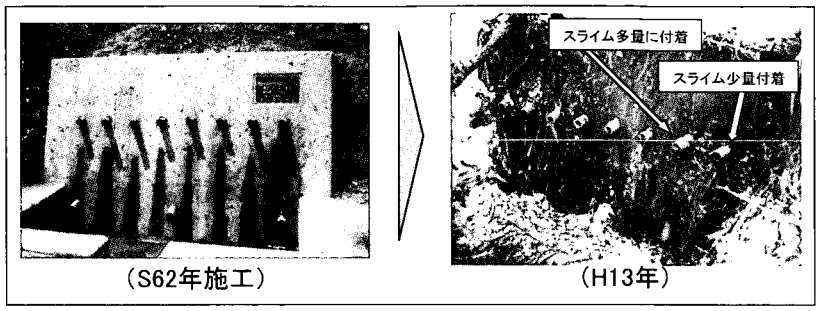
スライムは地下水中の鉄イオン等が多いと発生する。したがって、集水管排水中の鉄イオン等の濃

度を把握することによりスライムが発生しやすい箇所を予め予測することが可能と思われる。

写真－4.1.1、写真－4.1.2は、横ボーリングの施工直後の状況と現地調査時のスライム発生状況の例を示したものである。集水管排水中に鉄が多く、施工後に保護施設等にさび色が付く集水管では、スライム付着が認められるものも多くなっていることが分かる。



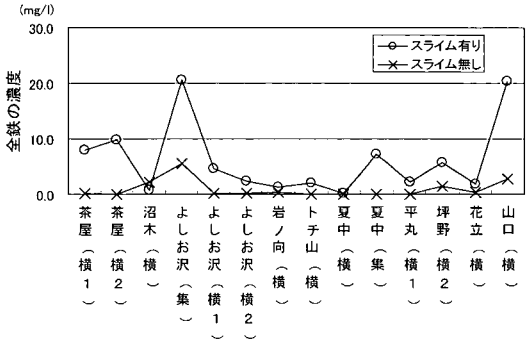
写真－4.1.1　施工直後と現行の比較　その1



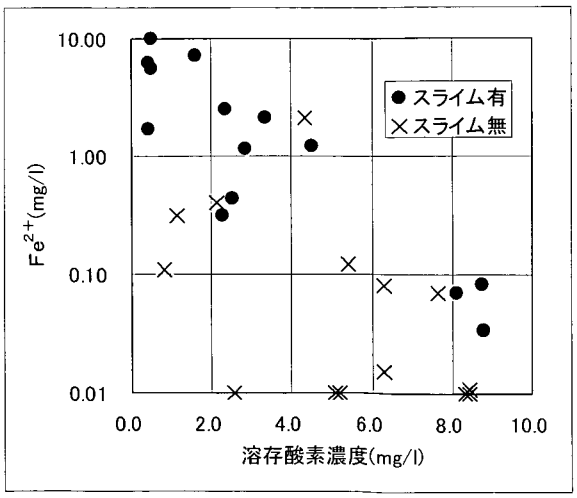
写真－4.1.2　施工直後と現行の比較　その2

図－4.1.1、図-4.1.2は、スライムの有無と地下水中の全鉄の濃度、２価鉄イオン濃度（Fe^{2+}）・溶存酸素濃度を整理したものである[4)]。

図－4.1.1では、スライム付着が認められる場合、全鉄の濃度はスライム無しのものより高くなっている。また、図-4.1.2を見ると、溶存酸素濃度8.0mg/l以上では、２価鉄イオン濃度（Fe^{2+}）が0.1mg/l以下でもスライムが付着する場合もあり、溶存酸素量0.5mg/l程度と非常に少ない場合でも２価鉄イオン濃度（Fe^{2+}）が２mg/l以上では、スライム付着する場合があることが分かる。このように集水管排水中の全鉄の濃度や２価鉄イオン濃度（Fe^{2+}）等を調べることによって、スライムの付着の可能性が推定できる。



図－4.1.1　集水管排水中の全鉄の濃度とスライム付着の有無[4)]



図－4.1.2　溶存酸素濃度，2価鉄イオン濃度(Fe^{2+})とスライム付着の関係[4)]

4．2　簡易な全鉄の濃度調査によるスライム付着可能性評価

ここでは、スライム付着の可能性を評価する手法として、現場でも安価で簡便に集水管排水中の全鉄の濃度を調査する方法を示す。

1）調査の方法

全鉄の濃度の調査には、写真－4.2.1に示すテストキットIR-18B及びIR-24を用いた。

本テストキットによる全鉄の濃度の計測方法を以下に示すとおりである。（写真－4.2.2）

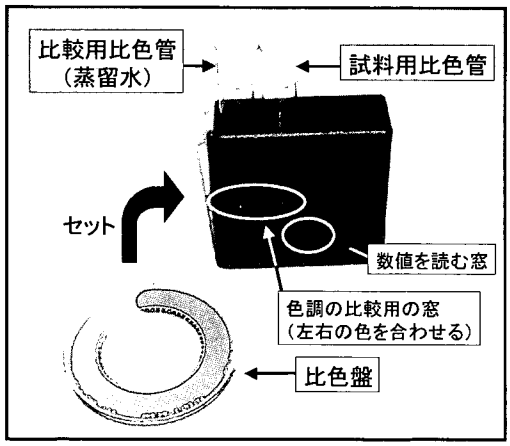
a）現場において、集水管の排水を採水する。

b）試料に試薬を加え、数分待つ。

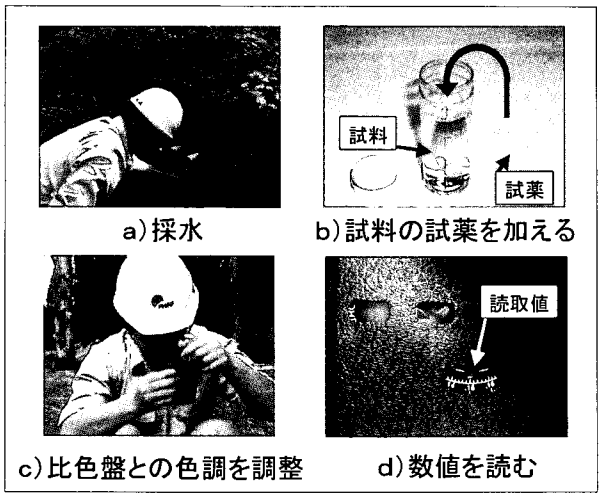
c）試料に鉄が含まれる場合、発色するので、目視により比色盤と試料の色を合わせる。

d）数値を読み取る。これが全鉄の濃度である。

なお、全鉄の濃度は、0～1.0mg/lまではIR-24の結果を、1～10mg/lまではIR-18Bの結果を、それ以上の場合には試料を蒸留水で薄めて計測した結果を採用した。



写真－4.1.1　テストキット(IR-18B)



写真－4.1.2　テストキットによる全鉄の濃度の計測方法(IR-24)

2）結果の評価

スライムの付着状況は以下のように定義して、スライムの付着状況と本手法による全鉄の濃度の関係を整理し、スライム付着可能性を検討した。

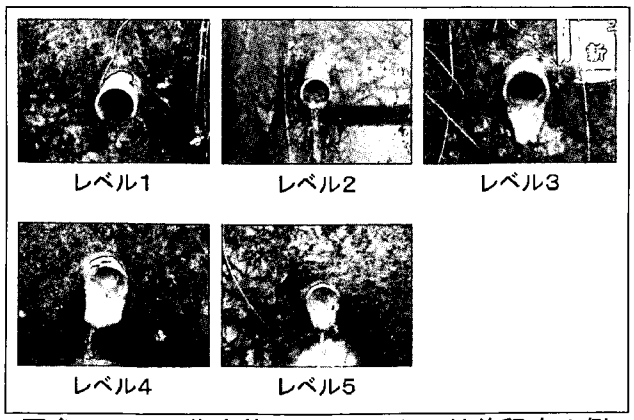
レベル１：スライム無し。

レベル２：スライム無し。孔口に赤褐色の堆積物が少量認められる。

レベル３：スライム付着。孔口の25%程度以下にスライムが付着し、スライムの垂れ下がり等が認められる。

レベル４：スライム付着。孔口の25%～50%程度の高さで付着している。

レベル５：スライム付着。孔口の50%程度以上の高さで付着している。

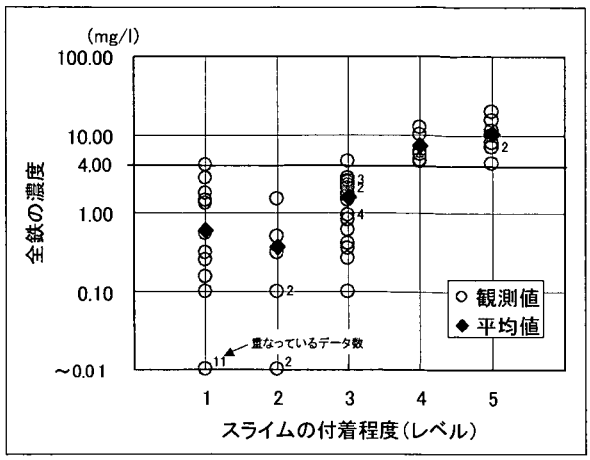


写真－4.1.3　集水管へのスライムの付着程度の例

表－4.2.1、図－4.2.1は、本手法を用いて、A、C、D地すべりにおける17箇所の横ボーリング集水管64孔（96孔の内、採水可能な64孔）の全鉄の濃度とスライム付着状況を整理した結果である。

表－4.2.1　スライムの付着レベル毎の集水管排水中の全鉄の濃度の平均値、最小値、最大値

スライム付着程度（レベル）		スライム無し		スライム付着		
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
調査本数		21	7	22	6	8
全鉄の濃度（mg/l）	最大	4.0	1.5	4.5	12.0	20.0
	最小	0.0	0.0	0.1	4.4	4.2
	平均	0.60	0.36	1.55	7.08	10.2



図－4.2.1　スライム付着程度と集水管排水中の全鉄の濃度

集水管排水中の全鉄の濃度はスライムの付着程度が多くなる程、高くなる傾向があることが分かる。

また、レベル１，２とレベル３は、明確には判別することは出来ないが、スライム無しのレベル１，２とスライム有りを区分する全鉄の濃度の目安は、データの分布状況や平均値で比較すると、１mg/l程度と考えられる。表－4.2.2は、スライム付着レベルを集水管排水中の全鉄の濃度１mg/lを境に集水管の本数を表したものである。集水管排水中の全鉄の濃度が1mg/l未満の場合、66%(20/30本)の集水管ではスライム付着程度がレベル１、２であり、スライム付着の可能性は少ないと思われる。

次に、集水管排水中の全鉄の濃度4.0mg/lでは、レベル１、２とレベル４，５は明確に分けられることが分かる。したがって、この4.0mg/lを超える集水管は、スライム付着が多くなり、スライムの付着による集水機能の低下が懸念され、施設管理の上で注意を要するものであるといえる。

表－4.2.2　集水管排水中の全鉄の濃度1mg/lを境界とした場合のスライム付着レベル毎の本数

スライム付着程度		レベル1	レベル2	レベル3	合計
全鉄の濃度	1mg/未満	14	6	10	30
	1mg/l以上	7	1	12	20
合計		21	7	22	50

効率的な点検計画

①地下水排除工の機能低下の原因のひとつとして、スライムの付着があり、効率的な維持管理のためにはスライム付着の可能性を把握することが重要である。

②スライムの付着可能性は集水管排水中の鉄イオン濃度や全鉄の濃度等と関連がある。横ボーリング等で施工後すぐに保護工等にさび色が付く場合、スライム付着の可能性がある。

③集水管排水中の全鉄の濃度の簡便な計測方法としてテストキット(IR-18B、IR-24)がある。排水中の全鉄の濃度が１mg/l未満の場合は集水管にスライムが付着する可能性は少ない。排水中の全鉄の濃度が4mg/lを超える場合は、スライムが多量に付着する可能性がある。

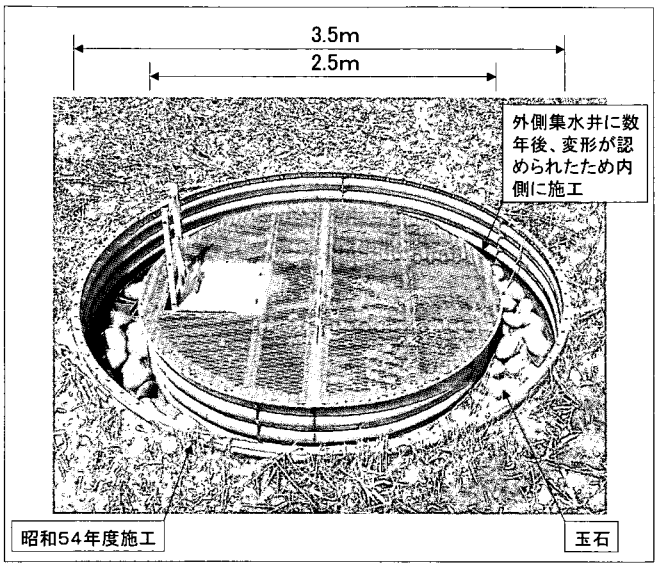
５．地下水排除施設の修繕・再設置方法

５．１　集水井井筒の修繕・再設置方法

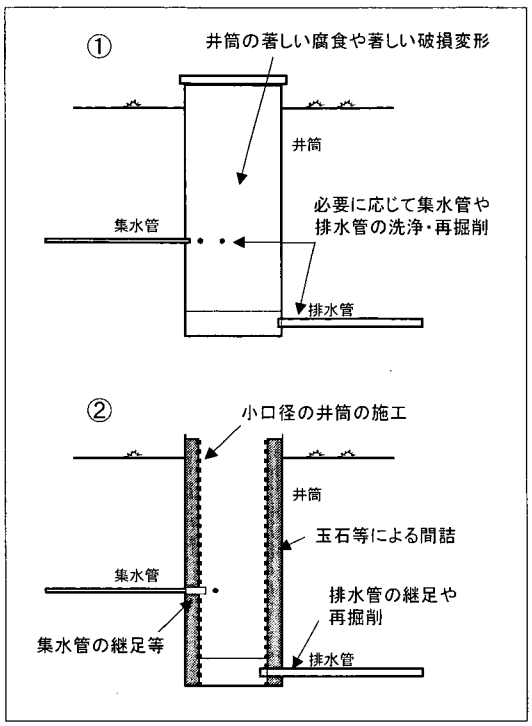
集水井には、地すべりの活動による変形や鋼製集水井の著しい腐食のため、井筒を修繕又は再設置する場合がある。

井筒の修繕方法としては、井筒の内側を鉄筋コンクリートで巻き補強する方法や、内側に内径の小さい井筒を設置し隙間をコンクリートや玉石等で充填する方法（写真－5.1.1、図－5.1.1）、井筒の中を玉石等で埋める方法等が考えられる。

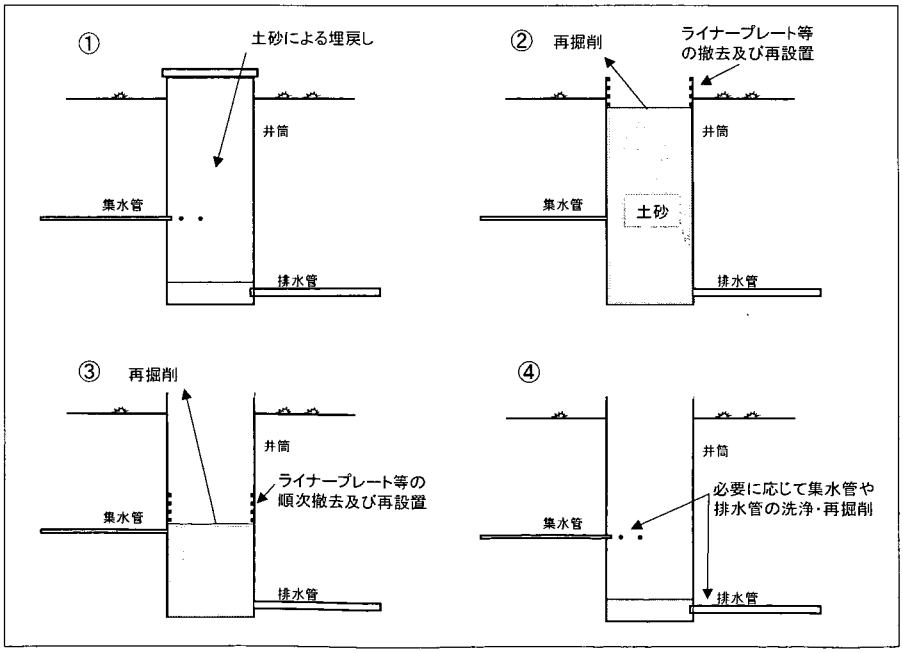
また、井筒を再設置する場合、井筒を一度埋め戻し新たに井筒を再設置する方法も考えられる（図－5.1.2）。



写真－5.1.1　小口径ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄの井筒設置による修繕



図－5.1.1　小口径の井筒設置による修繕



図－5.1.2　井筒の埋め戻しによる再設置

5．2　集水管の集水機能回復方法

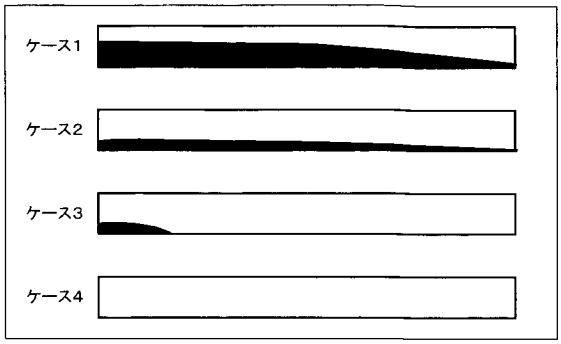
参考資料３）によると、横ボーリング８箇所52本の集水管でカメラによる集水管内部の調査を実施し、カメラを５ｍ以上挿入できた集水管23本について以下の４ケースに分類した結果（図－5.2.1）

①ケース１：スライムが孔口の断面積の1/3以上付着し、内部も孔口と同様にスライムが付着している場合（４本）

②ケース２：スライムが孔口の断面積の1/3以下付着し、内部も孔口と同様にスライムが付着している場合（５本）

③ケース３：スライムが孔口の断面積の1/3以下付着し、孔口付近にのみ孔口と同様にスライムが付着している場合（10本）

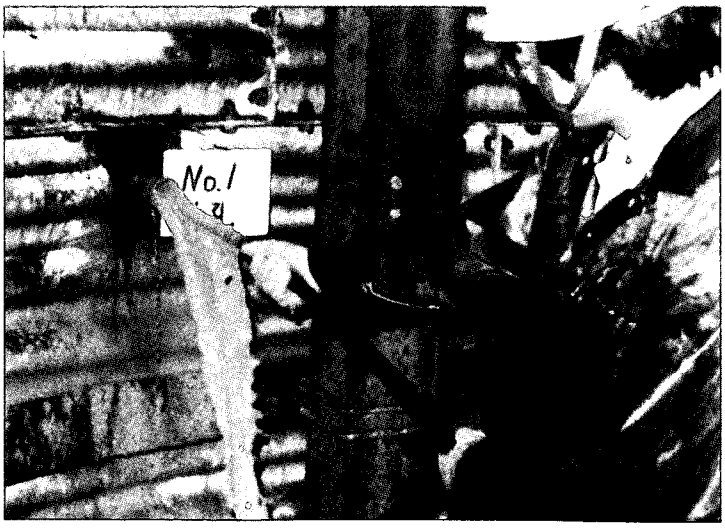
④ケース４：スライムが孔口に薄く付着し、内部でも底部に薄く付着する程度の場合（４本）



図－5.2.1　スライムの付着状況[3)]

スライムが孔口に付着していないか、薄く付着しているもので、内部において孔口以上に多く付着しているケースは認められず、スライムにより排水機能が低下することや、スライムの付着は孔口付近から徐々に奥に進んでいく場合が多いことが分かった。

すなわち、集水管にスライムが付着している場合には、集水管内部へのスライムの付着により、集水機能の低下が考えられる。このようなスライム付着等による集水管の機能低下の修繕工事の一つとして、高圧水による集水管の洗浄による機能回復が実施されている[5),6)]（写真－5.2.1）。



写真－5.2.1　集水管の高圧水による洗浄作業状況（集水井）[6)]

また、既存資料によりスライムの付着と洗浄前後の集水量の変化を調べた結果を示す。

図－5.2.2は、降雨の影響が少ないと推定された、集水管の洗浄作業前後の平均集水量の関係[7)]である。プロットされた点は、図中の斜線より上側に分布しており、スライムによる目詰まりにより集水

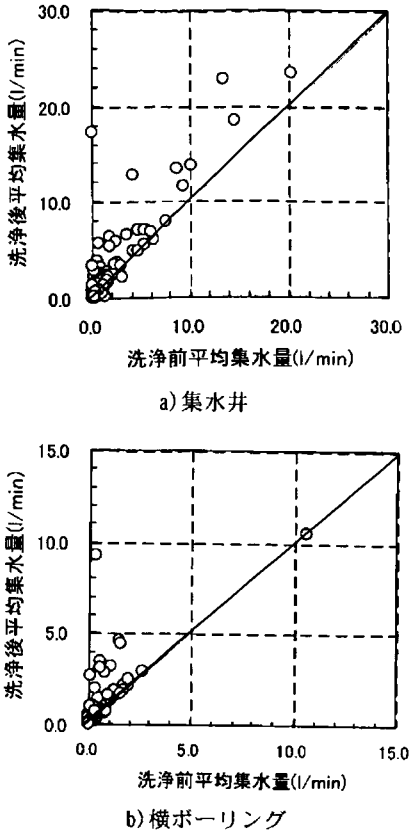
機能が低下していること、洗浄を行うことにより機能が回復することが分かる。

図－5.2.3は、スライムの付着が多い場合（孔口断面積の約30％以上）とスライムの付着が少ない場合での洗浄前後による平均集水量を表す。スライムの付着が多い場合は機能低下の度合いが大きくなるとが分かる。

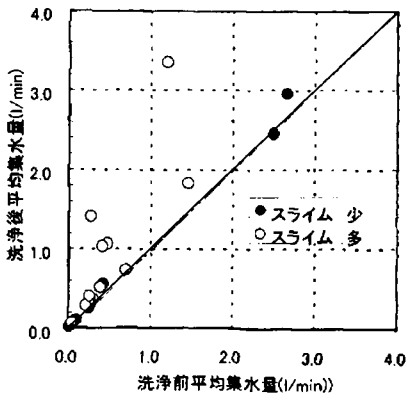
参考文献８）では、スライムの付着程度と洗浄前後の平均集水量について検討されている。北海道、岩手県、山形県、群馬県の地すべり地の739孔について洗浄を行い、Ａ．孔口断面積25～100％にスライムが付着（118孔）しているものと、Ｂ．孔口断面積の０～25％にスライムが付着（621孔）のものの洗浄前後の平均集水量を調べた。結果が図－5.2.4である。

閉塞率の高いＡの方が洗浄前後の平均集水量の増加率が高いこと、閉塞率の高い、低いにかかわらず洗浄の効果が認められる。

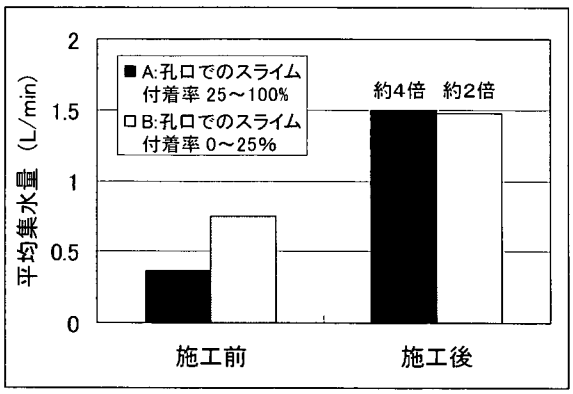
これらの結果、スライムの付着量が多いと洗浄による施工後の排水量も多くなることから、スライムが孔口断面積の約25～30％以上付着している場合では、集水機能の低下が大きいことが分かった。また、スライム付着小の場合でも洗浄の効果が認められていることが分かった。



図－5.2.2　洗浄作業前と後の平均集水量の関係（観測期間中の累積降水量20mm以下[7]）



図－5.2.3　スライム付着量別による洗浄作業前後の集水量変化[7]



図－5.2.4　閉塞率毎の洗浄前後の平均排水量の比較[8]

なお、集水管の押し潰れや抜けにより洗浄が出来ない場合には、集水ボーリングの増設も検討する。

地下水排除施設の修繕・再設置方法

①集水井の井筒の修繕方法としては、内径の小さな集水井を作成し修繕する方法や、一度埋め戻して再設置する方法等が考えられる。

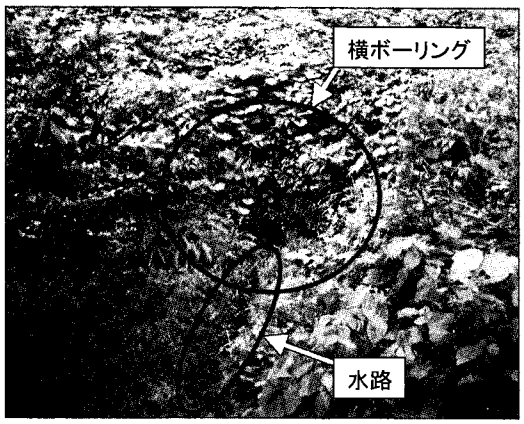
②集水管の機能回復法の一つとして高圧水による洗浄工事がある。スライムの付着が少ない場合でも、洗浄により集水量の増加する場合もあるので、スライムの付着が少ない場合でも必要に応じて実施する。

6．維持管理が容易な地すべり対策の例

実態調査の結果、施設の点検においては、①施設の位置確認の困難さ、②施設の老朽化に伴う鋼製施設の腐食、③集水ます、水路等の植物等の堆積による断面積の縮小等の問題が生じている。そこで、これらの問題への対応や、維持管理を容易にするため、工夫や対策工の構造や材質について整理した。

6．1　施設の位置確認法

地すべり地は、地すべり活動により土地が荒廃している場合も多く、樹木等が雑多に生い茂っている箇所も多い。また、地すべり防止施設の中には、季節によって写真－6.1.1、写真－6.1.2のように草木に覆われ、施設の位置確認に時間を要する場合もある。従って効率的な維持管理のためには、調査時期を考慮することが大切である。積雪地域では、調査時期を融雪期にすると写真－6.1.3のように発見しやすい。



写真－6.1.1　植物の繁茂で横ボーリングの発見が困難（8月撮影）

写真－6.1.2　植物の繁茂で集水井が発見困難（10月撮影）

写真－6.1.3　植物が小さく集水井の発見が容易（5月撮影）

また、管理路の整備やＧＰＳによる施設位置の把握、ポール等の設置により施設を発見しやすいようにすることが大切である。

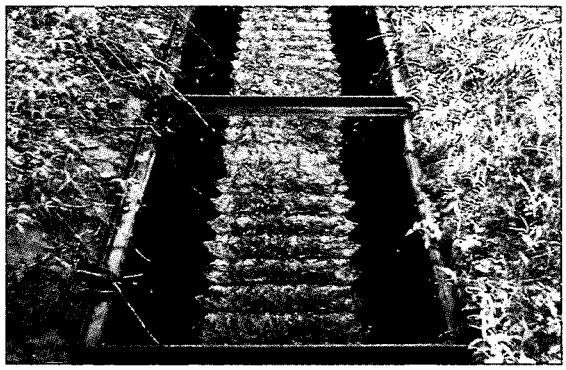
６．２　鋼製施設の腐食への対応

地すべり地の場合、施工性の問題等で集水井や水路に鋼製のライナープレートやコルゲートが用いられる場合がある。これらの鋼製製品は、腐食の発生やその進展による破損変形等の老朽化により、施設の機能低下を生じる事例も認めらる。

これらの腐食に対しては、ライナープレートに防食材（樹脂等）を塗布して施工することや、コンクリート製の集水井等の腐食しづらい材料の検討も考えられる。

鋼製コルゲート水路は、コンクリート製水路に比較して柔軟性があり、比較的不安定な地すべり地へも適用する場合がある。このコルゲート水路にも腐食の問題が認められている。

新潟試験所周辺の地すべり地では、写真－6.2.1のような柔軟性のあるプラスチック製コルゲート水路の利用が見られている。



写真－6.2.1　プラスチック製水路

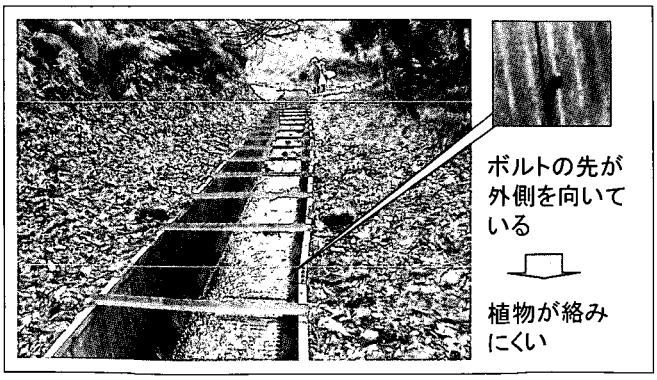
６．３　集水ます、水路への植物等による閉塞防止対策

水路等への植物の堆積は、流水断面積を減少させ、越流による再浸透や、周辺浸食での水路の破損等が生じる場合がある。必要に応じて水路等の清掃が必要であろう。

また、写真－6.3.1に示すように、コルゲート製水路では、水路同士を接続するボルトに植物が絡みついて流水を阻害する場合も認められた。

写真－6.3.2のようにボルトの方向や頭の形状を見直すことで、これらの危険性は少なくなる。

写真－6.3.1　鋼製水路への植物の堆積



写真－6.3.2　鋼製水路への植物の堆積

また、写真－6.3.3は、新潟試験所周辺の地すべり地で見られる水路の両側にコンクリートを１ｍ程度の幅をもって施工されている水路である。

これにより、写真－6.3.3のように周辺から繁茂している植生もコンクリートにより水路内に流入しづらい状況が分かる。

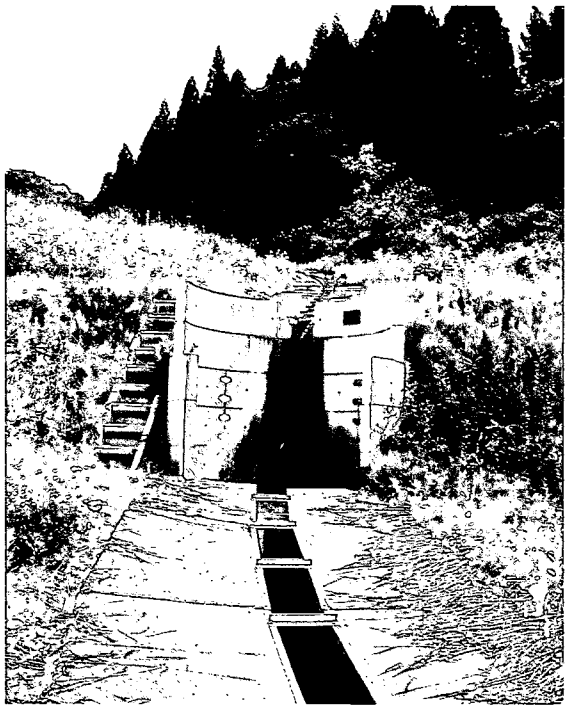
また、もし仮に地すべりが活動が認められた場合、非常にわかりやすく。水路周辺に施工される横ボーリングや集水井の維持管理等も容易になる。

また、水路では、豪雨時などにおける落差工や集水ますでの水跳ねによる周辺地盤の浸食等も懸念される。

水跳ねに対して水路接続部にカバーを設置することや、水跳ねに対応できるように作成することも必要であろう。

写真－6.3.3は新潟試験所周辺で認められる落差工である。

写真－6.3.3　水路の例（8月撮影）



写真－6.3.4　新潟試験所近傍の地すべり地で見られる落差工（5月末撮影）

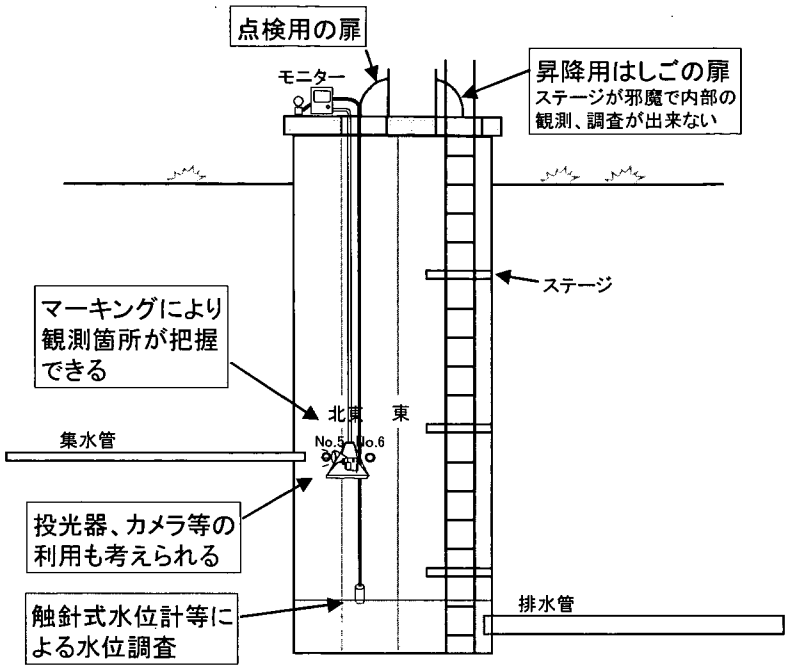
６．４　その他

今回の現地調査において、深度が深い集水井やコンクリート製の天蓋が設置されている集水井の場合、地表からの目視による集水井の観測では集水井の内部が暗く水位の状況や集水管の状況が確認しづらい場合もあった。また、タラップにより視界が遮られることも問題であった。

そこで、コンクリート製の天蓋には、昇降用の他、点検用の窓を設けることが考えられる。この点検窓から、触針式の水位計等を用いて集水井内の水位が確認できる。

また、集水井の井筒に深さや方角をマーキングすることにより、比較的簡便に集水井内の状況をカメラ等で記録できるのではないかと感じられた。

図－6.4.1に集水井点検のイメージを示す。



図－6.4.1　点検用窓を用いた集水井の点検のイメージ

維持管理が容易な地すべり対策

①地下水、地表水排除施設の点検は、施設の確認が容易な冬期や融雪期に実施する。また、ＧＰＳ等により施設の位置を把握しておくことが重要

②鋼製の施設は腐食が懸念される。必要に応じてコンクリート製、プラスチック製の材料を用いることを考える。

③水路の両脇に１ｍ位コンクリートを設置することで、植生の水路内への進入は少なくなる。また、地すべりの兆候が発見しやすくなるとともに、点検路としても活用できる。

④集水井にコンクリート製の天蓋が設置されている場合、点検のために観測用の窓の設置することも有効と考えられる。

7．まとめ

以上を、地表水、地下水排除施設の適切な維持管理を行うために、これらの施設の実態調査を実施し、問題点や点検方法等の検討を行った。その結果をまとめると以下のようになる。

①定期的な点検は、活動的な地すべりでは、少なくとも１年に１回以上実施することが望ましい。また、比較的安定している地すべり地においても、鋼製施設の腐食や集水管へのスライム付着が認められ、５年程度に１回以上の点検を実施することが望ましい。

②集水管のスライム付着は、集水機能の低下を引き起こす。スライム付着率が多い地すべり地や横スライムの付着可能性が高い箇所では、スライム付着に注意が必要であり、点検間隔を短くすることや、付着しやすい箇所を優先して点検する等の対応が必要である。また、スライムが付着した場合は、必要に応じて洗浄等の実施を行うことが望ましい。

③防止施設には、フレキシブル・腐食の少ない材料や構造を用いることが考えられる。また、水路等では植物等が堆積しないような構造とすることが望ましい。また、点検も意識した施設の構造を用いることが重要である。

8．おわりに

本調査を実施するにあたり、新潟県新井砂防事務所、糸魚川土木事務所、糸魚川林業事務所、安塚地区振興事務所の関係者の皆様にはご協力を頂き、ここに深く感謝の意を表し、御礼申し上げます。

【参考文献】

1)地すべり学会新潟支部：地すべり防止施設の維持管理と問題点，第28回シンポジウム講演集，平成12年

2)北陸地方土木地質図編纂委員会：北陸地方土木地質図，平成２年３月

3)丸山清輝、安藤達弥、高橋正樹、飯田正巳：地すべり地における地下水排除施設集水管の目詰まりに関する調査、土木技術資料 Vol.42 No.6、pp.56-61

4)丸山清輝・安藤達弥・飯田正巳：地下水排除施設集水管の目詰まりに関する検討、地すべり Vol.39 No.4，pp.23-29，平成15年５月

5)三浦靖彦、古城正明：地すべり防止施設の修繕工事について(５)、第37回地すべり学会研究発表会講演集、pp.333-336、地すべり学会、1998

6)超高圧水洗浄フィルター工法パンフレット

7)高橋正樹、丸山清輝、加藤信夫：地すべり地における地下水排除施設機能低下に関する調査、第38回地すべり学会研究発表会講演集、pp.361-364、地すべり学会、1999

8)小野博之、古城正明、三浦靖彦、阿部誠：地すべり防止施設の修繕工事について(８)、第41回地すべり学会研究発表会講演集、pp.353-356、地すべり学会、2002

参　考　資　料

・実態調査実施時に用いた地表水・地下水排除施設実態調査票及び記載要領

実態調査実施時に用いた

地表水・地下水排除施設実態調査票及び記載要領

1．集水井工

1．1　施設諸元

施設の諸元として，次の事項について現地に設置された銘板，及び施工台帳をもとに調べる。内容は次のとおりである。

・施工年度-----表示板（銘板）の有無

・集水井本体の材質，内径，厚さ，深さ

・集水ボーリングの材質，内径，施工延長

・排水ボーリングの材質，内径，施工延長

1．2　点検内容

各施設の異常の有無について，点検する項目は次のとおりである。尚，井筒内部に関する点検は，集水井内部に入るのではなく，地上部より目視で点検を行う。

A．施設周辺の状況

1）施設周辺の繁茂状況

施設周辺の植生の繁茂状況について，目視で施設の所在確認が容易か，困難かを点検する。

①施設の確認が容易

②施設の確認が困難

2）施設周辺の地盤状況

施設周辺地盤の変状の有無についての点検を行う。変状が認められる場合には，施設との位置関係，認められた変状の内容について点検表の該当項目に○印を記入する。

これら種別に該当しない場合には，その他として備考欄に記録する。

3）異常の有無

施設周辺の地盤状況で、異常有りと判定する場合は、施設周辺の地盤状況に変状が認められる場合に限る。

B．保護柵の状況

保護柵の有無や，保護柵の腐食・変形状況について点検する。

1）保護柵の有無

保護柵の有無の確認

2）保護柵の腐食状況

腐食の程度に対する判別は、構造上問題とならない程度のものは「軽微な腐食」とし、構造的に支障があると判断されるような場合に「著しい腐食」と判別する。

3）保護柵の破損・変形状況

保護柵の腐食状況と同様に，構造的に問題とならない程度のものは「軽微な破損変形」とし，構造的に支障があると判断されるような場合を「著しい破損変形」と判別する。また，破損変形の内容に

ついて点検表の該当項目に○印を記入する。

4）破損・変形の原因

著しい破損・変形が認められた場合に限り、その原因と考えられるものを点検表から選択する。

5）異常の有無

点検表で異常有りと判定される場合は、「著しい腐食」や、「著しい破損・変形」が認められる場合に限る。尚，保護柵が存在しない場合には2）～4）は記録しない。

C．天蓋の状況

集水井の天蓋について，蓋の種類，変形，破損状況について点検する。

1）天蓋の種類

天蓋の構造

2）腐食状況

軽微な腐食，著しい腐食の判別は，、構造上問題とならない程度のものは「軽微な腐食」とし、安全性に問題があると判断されるような場合に「著しい腐食」と判別する。

3）破損・変形状況（エキスパンドメタル，鉄蓋の場合）

天蓋がエキスパンドメタル，鉄蓋の場合には、その内容について点検表の当該項目に○印を記入する。

4）破損，変形状況（コンクリート蓋の場合）

天蓋がコンクリートの場合について、著しい破損・変形が認められる場合，その内容について点検表の当該項目に○印を記入する。

5）破損・変形の原因

3），4）の点検で，著しい破損変形が認められる場合に，その原因と考えられる項目を点検表の中から選択する。

6）鍵の状況

天蓋に取り付けられた鍵の状況について点検し、現状を点検表の当該項目から選択する。

7）扉の状況

天蓋部の開閉扉の状況について点検し、現状を点検表の当該項目から選択する。

8）異常の有無

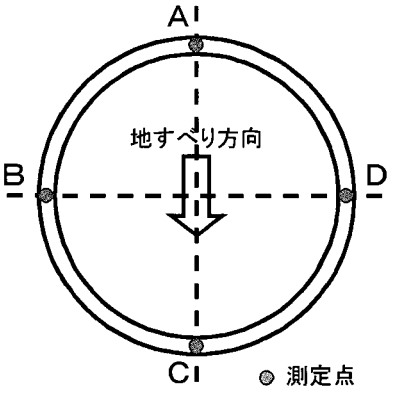
天蓋の状況で，異常有りと判定される場合は，「天蓋に著しい腐食」や，「著しい破損・変形」や「扉の閉開が困難～不能」の場合に限る。

D．井筒地表部の状況

井筒の地表部の状況について，本体の傾倒や破損変形等について点検する。

1．レベル測定

レベル測定は，集水井天端及び固定コンクリートについて、下図に示すように４箇所での比高差を測定する。測定はハンドレベルを用いる。点検表への表示は傾倒の一番低い点を基準値「０」として、ここからの比高差で示す。



レベル測定位置図

２）内径測定

内径測定は，変形が生じる可能性があるライナープレート製の集水井に対して測定する。測定は上図のＡＣ方向，ＢＤ方向に対して行う。

３）破損・変形状況

天蓋を除く，集水井本体の地上部で破損・変形状況を点検し、現状を点検表の該当項目から選択する。

４）破損・変形の原因

３）の点検で，著しい破損変形が認められる場合に，その原因と考えられるものを点検表の該当項目から選択する。

５）異常の有無

井筒地表部の状況で，異常有りと判定される場合は，「レベル測定で比高差が生じている場合」、「内径測定で同径でない場合」、「著しい破損・変形」が生じている場合に限る。

Ｅ．井筒内部の状況

井筒内部について，本体部分の破損・変形，及び湛水状況について点検する。

１）破損・変形状況

本体に、著しい破損や変形が認められた場合は、その状況および程度について点検表の該当項目から選択し、必要に応じて状況を記録する。

２）湛水状況

「異常なし」とは，排水ボーリングの口元が確認され、下段集水ボーリングが水没していない状況を示す。

３）異常の有無

井筒内部の状況で，異常有りと判定される場合は，「著しい破損変形が生じている場合」、「湛水状況で集水ボーリングが水没，もしくは地表近くまで湛水している場合」に限る。

F．タラップの状況

井筒内部のタラップに着目し，タラップの種類，腐食状況，破損変形状況について点検する。

1）タラップの種類

点検表の項目の中から選択する。

2）タラップの腐食

腐食の状況を点検表の項目の中から選択する。

3）タラップの破損・変形状況

著しい破損変形が認められた場合は、その種別について点検表の該当項目の中から選択する。

4）破損・変形の原因

3）で著しい破損変形が認められる場合，その原因について点検表の項目の中から選択する。また、必要に応じて詳細を記録する。

5）異常の有無

＊タラップの状況で，異常有りと判定される場合は，「著しい腐食」、「著しい破損・変形が生じている場合」に限る。

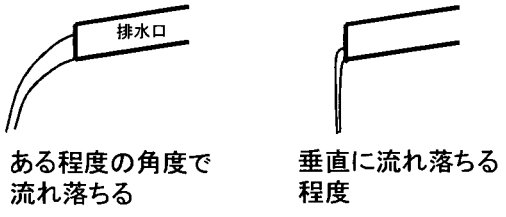
G．集水ボーリングの状況

地表より井筒内の集水ボーリングについて，排水状況，閉塞，スライムの付着状況，破損状況について点検を行い、点検結果は点検表内の一覧表に凡例記号で表示する。

1）管種

集水ボーリングの材質について，目視，または施工台帳をもとに記述する。

2）排水状況



排水状況の概念図

3）閉塞状況

閉塞とは，排水断面が「ほぼ完全にふさがれており」、排水がない、「もしくは僅かに排水がしみ出ている程度の状況を示す。

4）スライム付着状況

スライムの付着状況は，少量に付着：排水に全く支障がない程度，多量に付着：排水に支障が生じている，もしくは支障が生じる可能性がある事をさす。

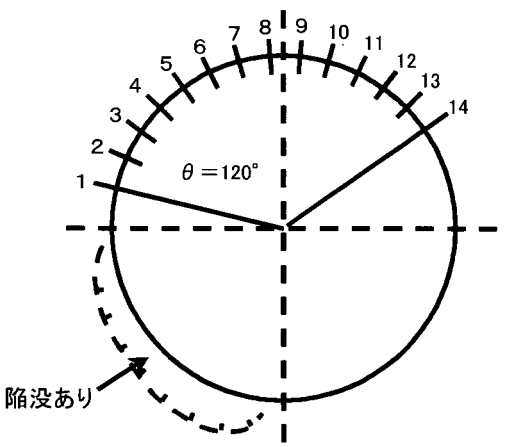
（概ねの目安として閉塞率30%以上が多量に付着に該当する。）

5）腐食状況

6）破損状況

7）破損原因

破損状況が認められる場合に，その原因と考えられるものを点検表の中から選択し、必要に応じてその詳細を記入する。



その他，集水ボーリングの平面的な配置，本体周辺に変状が認められる場合には，平面的な位置関係を簡単にスケッチしておく。

8）異常の有無

集水ボーリングで，異常有りと判定される場合は，「排水口が閉塞している」、「スライムが多量に付着している」、「著しい腐食，破損」が認められた場合に限る。

H．排水ボーリングの状況

排水状況，閉塞，スライムの付着状況，破損状況について点検を行う。点検内容は、以下の通り。

1）排水状況

判定の基準は，集水ボーリングの排水状況に準ずる。

2）閉塞状況

点検上の目視の基準は集水ボーリングに準ずる。

3）スライム付着状況

点検上の目視の基準は集水ボーリングに準ずる。

4）腐食状況

5）破損状況

6）破損原因

破損状況が認められる場合に，その原因と考えられるものを点検表の項目の中から選択し、必要に応じてその詳細を記録する。

7）流末処理状況

8）異常の有無

異常有りと判定される場合は、「排水口が閉塞している」、「スライムが多量に付着している」、「著しい腐食，破損」が認められた場合に限る。

また，排水ボーリングが，他目的（農業用パイプが挿入されている等）で利用され，点検が困難な場合も異常有りと判定する。

異常の点検項目を記載した集水井の点検表を次ページに示す。

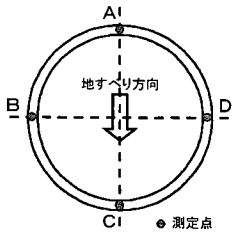
様式－１　集水井点検表（１／４）

地すべり地名	ブロック名	位　　置	点　検　日	天　候	点　検　者	管理技術者 印	

施　設　諸　元			
施工年度： 表示板の有無（ 有　　無 ） 材　　質： 内　　径：　　m 厚　　さ：　　m 深　　さ：　　m	集水ボーリング 材質： 内径： 長さ：　　m×　　孔（　段） 　　m×　　孔（　段） 　　m×　　孔（　段）	排水ボーリング 材質： 内径：　　mm 長さ：　　m	写真No.

集水施設点検表			
点検内容	異常の有無	状　　況	備考欄
施設周辺の状況	有　　無	**１．周辺の繁茂状況** ①確認が容易 ②確認が困難 **２．周辺の地盤状況** ①変状なし ②変状あり 　施設の（上方・側方・下方）に （崩壊・亀裂・陥没・隆起・空隙・漏水・その他　　）	
保護柵の状況	有　　無	**１．保護柵の有無** ①保護柵あり ②保護柵なし **２．腐食状況** ①腐食なし ②軽微な腐食 ③著しい腐食 **３．破損・変形状況** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 　ａ．歪みが生じている　　ｂ．部材が欠損している 　ｃ．その他（　　） **４．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②雪 ③老朽化 ④その他（　　）	
天蓋の状況	有　　無	**１．天蓋の種類** ①エキスパンドメタル ②鉄蓋 ③コンクリート **２．腐食状況（エキスパンドメタル・鉄蓋の場合）** ①腐食なし ②軽微な腐食 ③著しい腐食 **３．破損・変形状況（エキスパンドメタル・鉄蓋の場合）** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 　ａ．歪みが生じている　　ｂ．部材が欠損している 　ｃ．本体に対しずれている　ｄ．その他（　　） **４．破損・変形状況（コンクリート蓋の場合）** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 　ａ．亀裂が生じている　　ｂ．割れている 　ｃ．本体に対しずれている　ｄ．その他（　　） **５．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②雪 ③老朽化 ④その他（　　）	

様式－１　集水井点検表（２／４）

集水井点検表			
点検内容	異常の有無	状　　況	備考欄
天蓋の状況	有　　無	**６．鍵の状況** ①開閉容易 ②開閉困難（破損・腐食・その他（　　）のため） ③開閉不能（破損・腐食・その他（　　）のため） ④鍵無し ⑤その他（　　） **７．扉の状況** ①開閉容易 ②開閉困難（破損・腐食・その他（　　）のため） ③開閉不能（破損・腐食・その他（　　）のため） ④その他（　　）	
井筒地表部の状況	有　　無	 **１．レベル測定結果** A＝　　A’＝ B＝　　B’＝ C＝　　C’＝ D＝　　D’＝ **２．内径測定結果** AC＝ BD＝ **３．腐食状況（ライナープレートの場合）** ①腐食なし ②軽微な腐食 ③著しい腐食 **４．破損・変形状況（ライナープレートの場合）** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 a．歪みが生じている　　b．部材が欠損している c．傾動している　　d．その他（　　） **５．破損・変形状況（コンクリートの場合）** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 a．亀裂が生じている　　b．割れている c．傾動している　　d．その他（　　） **６．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②周辺の浸食 ③老朽化 ④その他（　　）	
井筒内部の状況	有　　無	**１．腐食状況（ライナープレートの場合）** ◆ﾗｲﾅｰﾌﾟﾚｰﾄ　：①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 ◆補強ﾘﾝｸﾞ　：①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 ◆ﾊﾞｰﾁｶﾙｽﾃｨﾌﾅｰ：①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 ◆ﾗﾃﾗﾙｽﾄﾗｯﾄ　：①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 **２．破損・変形状況（ライナープレートの場合）** ◆ライナープレート ①破損・変形なし　②軽微な破損・変形　③著しい破損変形 a．せん断を生じている　　b．歪みが生じている c．部材が欠損している　　d．傾動している e．その他（　　） ◆補強リング ①破損・変形なし　②軽微な破損・変形　③著しい破損変形 a．歪みが生じている　　b．部材が欠損している c．その他（　　） ◆バーチカルスティフナー ①破損・変形なし　②軽微な破損・変形　③著しい破損変形 a．歪みが生じている　　b．部材が欠損している c．その他（　　） ◆ラテラルストラット ①破損・変形なし　②軽微な破損・変形　③著しい破損変形 a．歪みが生じている　　b．部材が欠損している c．その他（　　）	

様式－１　集水井点検表（３／４）

集水井点検表			
点検内容	異常の有無	状　況	備考欄
井筒内部の状況	有　無	**３．破損・変形状況（コンクリートの場合）** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 ａ．せん断を生じている　ｂ．亀裂を生じている ｃ．割れている　ｄ．傾動している ｅ．その他（　　） **４．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②周辺の浸食 ③老朽化 ④その他（　　） **５．水漏れ状況** ①水漏れなし　②一部で水漏れあり　③各所で水漏れあり **６．湛水状況** ①異常なし ②集水ボーリング（上段・下段）が水没 ③地表近くまで湛水 ④その他（　　）	
タラップの状況	有　無	**１．タラップの種類** ①らせん式 ②直はしご ③直はしご（ステージあり） ④その他（　　） **２．腐食状況** ①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 **３．破損・変形状況** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 ａ．歪みが生じている　ｂ．部材が欠落している ｃ．その他（　　） **４．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②老朽化 ③その他（　　）	
排水ボーリングの状況	有　無	**１．排水状況** ①ある程度の角度で流れ落ちている ②垂直に流れ落ちる程度 ③滴程度の排水 ④排水なし ⑤その他（　　） **２．閉塞状況** ①閉塞なし　②閉塞している ａ．土砂　ｂ．スライム ｃ．植物根　ｄ．その他（　　） **３．スライム付着状況** ①付着なし　②少量付着　③多量に付着 **４．腐食状況** ①腐食なし　②軽微な腐食　③著しい腐食 **５．破損・変形状況** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 ａ．曲げ、切断（　）孔　ｂ．抜け上がり（　）孔 ｃ．引き抜け（　）孔　ｄ．部材の欠落（　）孔 ｅ．その他（　　）（　）孔 **６．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②老朽化 ③その他（　　） **７．流末処理状況** ①問題なし ②たれ流しになっている（ます、水路が無いような場合） ③その他（　　）	

様式－１　集水井点検表（４／４）

集水井施設点検表										
点検内容	異常の有無	状　況								備考欄
		位置	管種	排水	閉塞	ｽﾗｲﾑ	腐食	破損	破損原因	
集水ボーリングの状況（上段）	有　　無	①								
		②								
		③								
		④								
		⑤								
		⑥								
		⑦								
		⑧								
		⑨								
		⑩								
		⑪								
		⑫								
		⑬								
		⑭								
		⑮								
		⑯								
		位置	管種	排水	閉塞	ｽﾗｲﾑ	腐食	破損	破損原因	
集水ボーリングの状況（下段）	有　　無	①								
		②								
		③								
		④								
		⑤								
		⑥								
		⑦								
		⑧								
		⑨								
		⑩								
		⑪								
		⑫								
		⑬								
		⑭								
		⑮								
		⑯								

凡　例

1．管種
　Ｖ：塩ビ管
　Ｇ：ガス管

2．排水状況
　ａ．ある程度の角度で流れ落ちる
　ｂ．垂直に流れ落ちる程度
　ｃ．滴程度の排水
　ｄ．排水なし

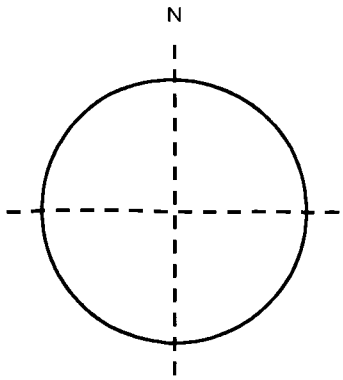
3．閉塞状況
　ａ．閉塞なし
　ｂ．土砂による閉塞
　ｃ．植物根による閉塞
　ｄ．その他

4．スライム付着状況
　ａ．付着なし
　ｂ．少量付着
　ｃ．多量に付着

5．腐食状況
　ａ．腐食なし
　ｂ．軽微な腐食
　ｃ．著しい腐食

6．破損状況
　ａ．破損なし
　ｂ．曲げ・せん断
　ｃ．抜け上がり
　ｄ．引き抜け
　ｅ．部材の欠落
　ｆ．その他

7．破損原因
　ａ．地すべり活動
　ｂ．老朽化
　ｃ．その他



集水ボーリングの施工範囲（角度、ボーリング番号）を記入。
その他、集水井本体周辺の変状があれば記入。

2．横ボーリング工

2．1　施設の諸元

施設の諸元として，次の事項について現地に設置された銘板，及び施工台帳をもとに調べる。内容は次のとおりである。

・施工年度　　・表示板（銘板）の有無

・保護工の材質

・集水ボーリングの材質，内径，施工延長

1．2　点検内容

各施設の異常の有無について，点検する項目は次のとおりである。尚，点検は，目視で行う。

A．施設周辺の状況

1）施設周辺の繁茂状況

施設周辺の植生の繁茂状況について，目視で施設の所在確認が容易か，困難かを点検する。

①施設の確認が容易

周辺の立地状況が田畑又は休耕田や道路から視認できる位置にある。

②施設の確認が困難

2）施設周辺の地盤状況

施設周辺地盤の変状の有無についての調査を行う。変状が認められる場合には，施設との位置関係，認められた変状の種別について、点検表の該当項目に○印をつける。

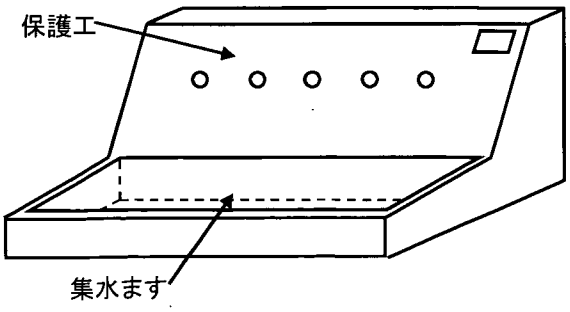
点検表に該当欄がない場合には、その他として備考欄に詳細を記録する。

3）異常の有無

施設周辺の状況で，異常有りと判定される場合は，2）の「施設周辺の地盤状況で変状が認められた場合」に限る。1）で施設の確認が困難となる場合はこれに該当しない。

B．保護工の状況

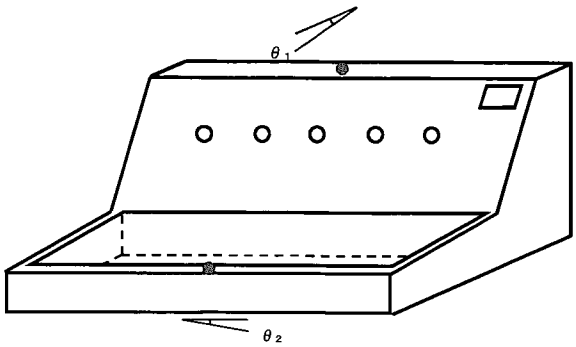
通常の横ボーリング工は，現場打ち，もしくは2次製品のコンクリート保護工が施工されている。この保護工の傾動状況，破損状況についての点検を行う。



1）傾動測定

保護工の天端，及びます部分を利用して，保護工の傾動状況について測定する。

測定個所は下図に示す地点で，クリノメーターあるいはスラントルールを用いて測定する。



傾動状況の測定個所

2）破損変形状況

保護工本体の破損や，変形状況について点検する。

著しい破損・変形が認められる場合，その状況について点検表の該当項目から選択する。

3）破損・変形の原因

2）の点検で，著しい破損変形が認められる場合に，その原因と考えられるものを点検表の該当項目から選択する。

4）異常の有無

保護工の状況で，異常有りと判定される場合は，「傾動測定で傾動が認められた場合」，保護工に「著しい破損変形」が生じている場合に限る。

また保護工が存在しない場合（自然斜面に排水孔がある場合やふとん籠等）には、異常なしとする。

C．集水ますの状況

1）集水ますの有無

集水枡「なし」は直接水路，マス，落差工等に速やかに排水している場合、他の施設に配水される事なく自然斜面にたれ流されている場合に分けて記録する。

2）破損変形状況

著しい破損・変形が認められる場合，その内容について点検表の項目の中から選定し、必要に応じてその詳細を記録する。

3）破損・変形の原因

2）の点検で，「著しい破損変形」が認められる場合に限り、その原因と考えられるものを点検表の中から選択する。なお、必要に応じてその詳細を記録する。

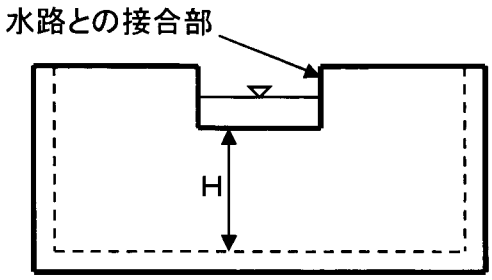
4）漏水・漏水跡

ますの破損・変形に伴い，ます部分からの漏水の有無を点検する。

5）推積物（土砂・落葉）による閉塞状況

ますの底部や排水口における推積物の状況について点検表の該当する項目の中から選択する。

なお、点検表内の排水工高さとは、下図に示すマスの排水口（水路との接合部分）と，マスの底面の高さ（H）を基準としている。



排水口の概念図

6）異常の有無

集水ますの状況で，異常有りと判定される場合は，「集水ますがなく垂れ流しになっている場合」、「ますに著しい破損変形がある場合」、「漏水・漏水跡が認められる場合」、「推積物によりますが満砂状態である場合」に限る。

また，ますが存在しない場合（水路他に排水されている場合）には異常なしと判定する。

D．集水ボーリングの状況

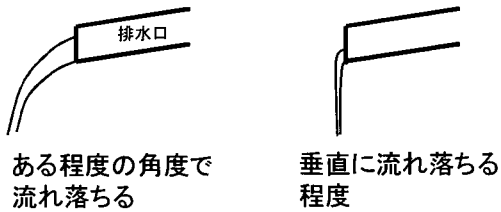
集水ボーリングの各孔毎について，排水の状況，保孔管の閉塞やスライムの付着状況，並びに破損状況等について点検を行う。点検表の記録は以下の通り。

1）管種

集水ボーリングの材質について，目視で確認する。

2）排水状況

排水の状況判断は下図による。



排水状況の概念図

3）閉塞状況

ここで言う閉塞とは、排水断面がほぼ完全にふさがれており、排水がない、もしくは僅かに排水がしみ出ている程度の状態を指す。

4）スライム付着状況

スライムの付着状況の判断は，少量に付着：排水に全く支障がない程度，多量に付着：排水に支障が生じている，もしくは支障が生じる可能性がある場合を示す。

5）腐食状況

6）破損状況

7）破損原因

破損状況が認められる場合に，その原因と考えられるものを点検表の項目の中から選択する。なお必要に応じて詳細を記録する。

8）異常の有無

異常有りと判定される場合は、「排水口が閉塞している」、「スライムが多量に付着している」、「著しい腐食，破損」が確認された時に限る。

また，集水ボーリング排水が、他目的（農業用パイプが挿入されている等）で利用され，点検が不可能な場合も異常有りと判定する。

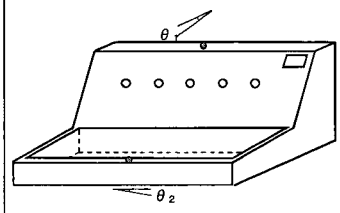
以上の点検項目を記載した点検表を次ページに示す。

様式－１　横ボーリング点検表（１／２）

地すべり地名	ブロック名	位　　置	点　検　日	天　候	点　検　者	管理技術者 印	

施　設　諸　元		
施工年度： 表示板の有無：（ 有　　無 ） 保護工材質：	集水ボーリング材質： 集水ボーリング内径： 集水ボーリング長さ：　　m ×　　孔	写真 No.

横ボーリング点検表

点検内容	異常の有無	状　　況	備考欄
施設周辺の状況	有　　無	**１．周辺の繁茂状況** ①確認が容易 ②確認が困難 **２．周辺の地盤状況** ①変状なし ②変状あり 施設の（上方・側方・下方）に （崩壊・亀裂・陥没・隆起・空隙・漏水・その他　　）	
保護工の状況	有　　無	 **１．傾動測定結果** θ１＝ θ２＝ **２．破損・変形状況** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 ａ．亀裂がある　　ｂ．割れている ｃ．傾動している　　ｄ．その他（　　） **３．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②周辺の浸食 ③老朽化 ④その他（　　）	
集水ますの状況	有　　無	**１．集水ますの有無** ①あり ②なし（ますはないが水路に排水されている） ③なし（たれ流し） **２．変形・破損状況** ①破損・変形なし ②軽微な破損・変形 ③著しい破損・変形 ａ．亀裂がある　　ｂ．割れている ｃ．傾動している　　ｄ．その他（　　） **３．破損・変形の原因** ①地すべり活動 ②周辺の浸水 ③老朽化 ④その他（　　） **４．漏水・漏水跡** ①漏水なし ②漏水あり ③漏水跡あり **５．堆積物による閉塞状況** ①殆どなし ②高さ１／３程度 ③高さ１／２程度 ④満砂 ａ．土砂　　ｂ．スライム ｃ．植物（落葉・草）　　ｄ．その他（　　）	

様式－２　横ボーリング点検表（２／２）

横ボーリング点検表										
点検内容	異常の有無	状況								備考欄
		位置	管種	排水	閉塞	ｽﾗｲﾑ	腐食	破損	破損原因	
集水ボーリングの状況	有　　無	①								
		②								
		③								
		④								
		⑤								
		⑥								
		⑦								
		⑧								
		⑨								
		⑩								
		⑪								
		⑫								
		⑬								
		⑭								
		⑮								
		⑯								

凡　例

1．管種
　Ｖ：塩ビ管
　Ｇ：ガス管

2．排水状況
　ａ．ある程度の角度で流れ落ちる
　ｂ．垂直に流れ落ちる程度
　ｃ．滴程度の排水
　ｄ．排水なし

3．閉塞状況
　ａ．閉塞なし
　ｂ．土砂による閉塞
　ｃ．植物根による閉塞
　ｄ．その他

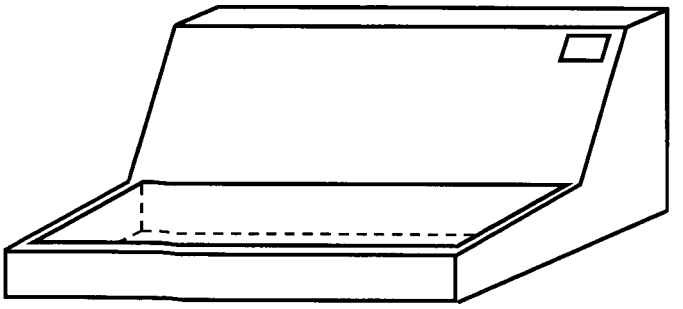
4．スライム付着状況
　ａ．付着なし
　ｂ．少量付着
　ｃ．多量に付着

5．腐食状況
　ａ．腐食なし
　ｂ．軽微な腐食
　ｃ．著しい腐食

6．破損状況
　ａ．破損なし
　ｂ．曲げ・せん断
　ｃ．抜け上がり
　ｄ．引き抜け
　ｅ．部材の欠落
　ｆ．その他

7．破損原因
　ａ．地すべり活動
　ｂ．老朽化
　ｃ．その他

ボーリング孔の配列
周辺の変状、本体の破損・変形の記入



３．水路工

水路工の点検は，水路工，集水ます，落差工に区分して調査を行う。
なお、水路工に関しては対象区間を踏査し，特に変状が認められる箇所について点検表を作成する。

＜水路工＞

３．１　施設の諸元

施設の諸元として，次の項目について現地調査、施工台帳をもとに調べる。

・施工年度　　・水路工の材質　　・寸法　　・構造

３．２　点検内容

１）施設周辺の繁茂状況

施設周辺の繁茂によって、目視で施設の所在確認が容易か，困難かを点検する。

２）施設周辺の地盤状況

施設周辺地盤の変状の有無についての点検を行う。変状が認められた場合には，施設との位置関係認められた変状の内容について点検表の該当する項目の中から選択する。また、必要に応じて詳細を記録する。

３）破損・変形状況

水路自体の破損・変形状況を点検し、点検表の項目の中から該当するものを選択する。

４）破損・変形の原因

３）で破損変形が認められた場合、その原因と考えられるものを点検表の中から選択する。また、必要に応じて詳細を記録する。

５）漏水・漏水跡

水路からの漏水の有無およびその形跡について点検する。

６）推積物による閉塞状況

水路内の堆積物の堆積程度や，推積物の種類について点検し、点検表の項目にしたがい記録する。

堆積の程度には、水路の断面（高さ）を基準に表現する。例えば水路高さの1/2程度等。堆積物の種類は点検表の該当する項目を選択する。

＜集水ます＞

施設の諸元として，次の事項について現地調査、施工台帳をもとに調べる。

・施工年度　　・集水ますの材質　　・寸法　　・構造

1）施設周辺の繁茂状況

施設周辺の繁茂によって，目視で施設の所在確認が容易か，困難かを点検する。

2）施設周辺の地盤状況

施設周辺地盤の変状の有無についての点検を行う．変状が認められた場合には，施設との位置関係，認められた変状の内容について点検表の該当する項目の中から選択する。また必要に応じて詳細を記録する。

3）破損・変形状況

集水ます自体の破損・変形状況を点検し、点検表の中から該当するものを選択する。

4）破損・変形の原因

3）で破損変形が認められた場合，その原因と考えられるものを点検表の中から選択する。また必要に応じて詳細を記録する。

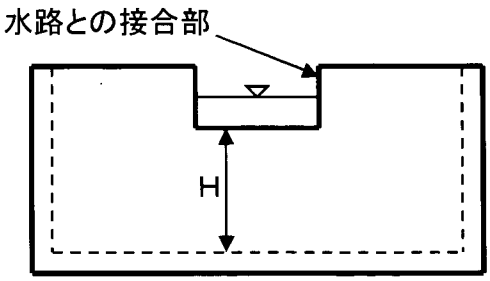
5）漏水・漏水跡

集水ますからの漏水の有無およびその形態について点検する。

6）推積物による閉塞状況

集水ます内に推積する推積物の程度，推積物の種類について点し、点検表の項目にしたがい記録する。

推積の程度については，横ボーリング工のますの状況と同様であり，図に示すようにマスの排水口（水路との接合部分）と，マスの底面の高さ（H）を基準に現す。



排水口の概念図

＜落差工＞

施設の諸元として，次の事項について現地調査、施工台帳をもとに調べる。

・施工年度　　・落差工の材質　　・寸法　　・構造

1）施設周辺の繁茂状況

施設周辺の繁茂によって，目視で施設の所在確認が容易か，困難かを点検する。

2）施設周辺の地盤状況

施設周辺地盤の変状の有無についての点検を行う。変状が認められる場合には，施設との位置関係や変状の内容について点検表の該当する項目の中から選択する。また、必要に応じて詳細を記録する。

3）破損・変形状況

集水ます自体の破損・変形状況を点検し、点検表の中から該当するものを選択する。

4）破損・変形の原因

3）で破損変形が認められた場合，その原因と考えられるものを点検表の中から選択する。また必要に応じて詳細を記録する。

5）漏水・漏水跡

集水ますからの漏水の有無およびその形態について点検する。

6）堆積物による閉塞状況

集水ます内に推積する推積物の程度，推積物の種類について点し、点検表の項目にしたがい記録する。

推積の程度については，横ボーリング工のますの状況と同様である。

7）暗渠工の状況

暗渠が併設されている場合には、暗渠に異常が認められないかを確認し、点検表の中から該当する項目を選択する。

様式－３　水路工点検表

地すべり地名	ブロック名	位　　置	点　検　日	天　候	点　検　者	管理技術者	印

水路工点検表			
点検内容	施設諸元	状　　況	備考欄
水路工	材質 寸法 構造 写真 No.	**１．周辺の繁茂状況** ①確認が容易 ②確認が困難 **２．周辺の地盤状況** ①変状なし ②変状あり 周辺に （崩壊・亀裂・陥没・隆起・空隙・漏水・その他　　） **３．腐食状況（コルゲートの場合）** ①腐食なし ②軽微な腐食 ③著しい腐食 **４．破損・変形状況** ①亀裂がある　②割れている　③浮き出し ④陥没　⑤目地の開き　⑥押し潰されてる ⑦屈曲　⑧その他（　　） **５．破損・変形の原因** ①地すべり活動　②周辺の浸食　③老朽化 ④その他（　　） **６．漏水・漏水跡** ①漏水なし　②漏水あり　③漏水跡あり **７．堆積物による閉塞状況** ①殆どない　②高さ１／３程度　③高さ１／２程度 ④満砂 ａ．土砂　ｂ．スライム　ｃ．植物（落葉・草） ｄ．その他（　　）	

状　況　写　真

様式－３　水路工（集水ます）点検表

地すべり地名	ブロック名	位　　置	点　検　日	天　候	点　検　者	管理技術者 印	

集水ます点検表			
点検内容	施設諸元	状　　況	備考欄
集水ます	材質 寸法 構造 写真 No.	**１．周辺の繁茂状況** ①確認が容易 ②確認が困難 **２．周辺の地盤状況** ①変状なし ②変状あり 周辺に （崩壊・亀裂・陥没・隆起・空隙・漏水・その他　　） **３．破損・変形状況** ①破損・変形なし　②亀裂がある　③割れている ④傾動している　⑤水路との接合部が開いている ⑥その他（　　） **４．破損・変形の原因** ①地すべり活動　②周辺の浸食　③老朽化 ④その他（　　） **５．漏水・漏水跡** ①漏水なし　②漏水あり　③漏水跡あり **６．堆積物による閉塞状況** ①殆どない　②高さ１／３程度　③高さ１／２程度 ④満砂 ａ．土砂　ｂ．スライム　ｃ．植物（落葉・草） ｄ．その他（　　）	

状　況　写　真

様式－３　水路工（落差工）点検表

地すべり地名	ブロック名	位　　置	点　検　日	天　候	点　検　者	管理技術者 印	

落差工点検表			
点検内容	施設諸元	状　　況	備考欄
落差工	材質 寸法 構造 写真 No.	**１．周辺の繁茂状況** ①確認が容易 ②確認が困難 **２．周辺の地盤状況** ①変状なし ②変状あり 周辺に （崩壊・亀裂・陥没・隆起・空隙・漏水・その他　　） **３．破損・変形状況** ①破損・変形なし　②亀裂がある　③割れている ④傾動している　⑤水路とに接合部が開いている ⑥その他（　　） **４．破損・変形の原因** ①地すべり活動　②周辺の浸食　③老朽化 ④その他（　　） **５．漏水・漏水跡** ①漏水なし　②漏水あり　③漏水跡あり **６．堆積物による閉塞状況** ①殆どない　②高さ１／３程度　③高さ１／２程度 ④満砂 ａ．土砂　ｂ．スライム　ｃ．植物（落葉・草） ｄ．その他（　　） **７．暗渠工の状況** ①異常なし ②閉塞している ａ．土砂　ｂ．スライム　ｃ．植物根 ｄ．その他（　　） ③破損・変形している （　　） ④その他（　　）	

状　況　写　真