

5章 被害状況

水道施設の被害状況の調査は、応急対応がほぼ一段落した 11 月 8 日から、旧山古志村によって行われた。その結果は、「新潟県中越地震災害による水道施設被災状況調査 報告書」にまとめられている。

ここでは、この報告書も参考にして被害状況をまとめた。

5.1 構造物・設備の被害状況

山古志村簡易水道では、第 1 中継ポンプ場は崩落した土砂による埋没、池谷・大久保配水池及び⑤減圧槽は本体が傾いた状態、第 5 中継ポンプ場は斜面崩壊により本体滑落となり、これらの施設は応急的な通水も不可能な状態である。

なお、虫亀簡易水道の被害は軽微である。

これらの被害を受けた構造物には、亀裂などの損傷は見られず、構造物の耐震性の問題はなかった。

このように構造物・設備の被害は、本体の破壊ではなく基礎地盤や周辺地盤の崩壊の影響を受けたものが多い状況である。

構造物・設備の被害の状況は、表 5.1 及び写真 5.1～5.6 のとおりである。

表 5.1 構造物・設備の被害状況

施設別		水槽	上屋	ピット 類	場内管	外構	備考
《山古志村簡易水道》							
1	調整池	○	○	○	△	△	場内沈下/軽微
2	第1中継ポンプ場	×	×	△	×	×	崩落土に埋没
3	第2中継ポンプ場	○	○	△	△	△	場内沈下/軽微
4	①減圧槽	○	△	△	○	○	状態良好/被災確認なし
5	②減圧弁	○	△	△	△	△	道路被災
6	第3中継ポンプ場	○	○	△	○	△	場内沈下/軽微
7	竹沢高区配水池	○	○	△	×	×	場内沈下/重度
8	③減圧槽	○	△	△	△	△	場内沈下/軽微
9	竹沢低区配水池	○	○	○	△	△	場内沈下/軽微
10	第4中継ポンプ場	○	○	△	×	×	周辺崩落、危険
11	④減圧槽	○	△	△	△	△	場内沈下/重度
12	⑤減圧槽	×	△	△	×	×	周辺地滑変位、危険
13	池谷・大久保配水池	×	×	×	×	×	周辺地盤不安定、危険
14	⑥減圧弁	○	△	△	△	△	室蓋損傷、道路被災/軽微
15	第5中継ポンプ場	×	×	×	×	×	斜面崩落により転落
16	第6中継ポンプ場	○	○	△	△	△	場内沈下/軽微
17	第7中継ポンプ場	○	○	△	△	△	場内沈下/軽微
18	種苧原配水池	○	○	○	△	△	場内沈下/軽微
19	⑦減圧弁	○	△	△	△	△	道路被災/軽微
20	楢木配水池	○	○	×	×	×	場内沈下/重度
21	木籠配水池	○	○	○	△	△	場内沈下/軽微
22	⑧減圧弁	○	△	△	△	△	道路沈下/軽微
23	第8中継ポンプ場	○	○	△	△	△	場内沈下/軽微
24	小松倉配水池	○	○	○	△	△	場内軽微な地盤沈下
25	第1加圧ポンプ場	○	○	○	○	○	状態良好/被災確認なし
26	第2加圧ポンプ場	○	○	○	○	○	状態良好/被災確認なし
27	第3加圧ポンプ場	○	△	○	○	○	自家発電機基礎一部損壊
《虫亀簡易水道》							
1	湧水水源	○	△	△	○	△	状態良好/被災確認なし
2	取水ポンプ井	○	△	△	○	△	状態良好/被災確認なし
3	自家発電機室	△	○	△	△	△	状態良好/場内沈下
4	配水池	○	○	○	△	△	状態良好/場内沈下

※網掛けの施設は、特に被害の大きい施設

凡例 ○：状態良好/被災確認なし、△：被災あるも修復可能、×：地盤崩落等により原形をとどめず



写真 5.1
土砂崩落により埋没した
第1中継ポンプ場



写真 5.2
傾斜した池谷・大久保配
水池（全景）



写真 5.3
傾斜した池谷・大久保配
水池（階段廻り）



写真 5. 4
傾斜した⑤減圧槽

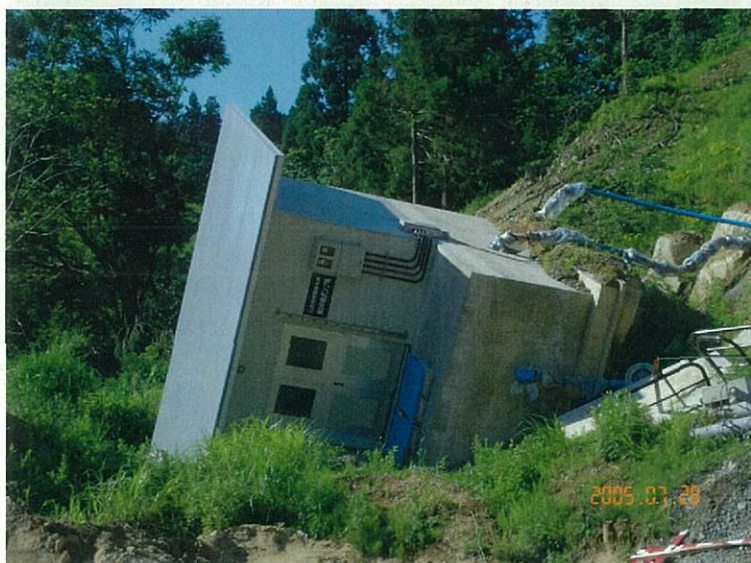


写真 5. 5
斜面崩壊により滑落した
第 5 中継ポンプ場（本体）



写真 5. 6
斜面崩壊により滑落した
第 5 中継ポンプ場（元の
位置からの滑落状況）

5.2 管路の被害状況

(1) 送水・配水管路の被害

山古志村簡易水道では、大規模な斜面崩壊に伴う道路崩壊による管路の流出や、自然ダムの出現により調査時点においても水没している箇所が数多く存在している。このように流出したり水没している管路延長（送水管、配水管）は7,912mに及び全管路（送水管、配水管）延長の11.5%に達した。平成17年7月22日現在、通水区間（通水延長31,191m）では56件の被害が確認されており、管種別被害件数を表5.2に示す。なお、この送・配水管路は、平成11年から16年の間に整備されたものである。

なお、虫亀簡易水道では、道路の亀裂、陥没などによる被害があるが、大規模な斜面崩壊に起因するものはなかった。

山古志村簡易水道の送水管の被害状況を表5.3及び図5.1に示す。送水管では3,697mの管路が流出したり水没したが、中でも、第3、第4送水ラインの被害が甚大であった。送水管路の流出や水没が発生した区間を図5.2に示す。

山古志村簡易水道の配水管の被害状況を表5.4に示す。図5.3には配水管が流出した区間を示す。

管路が流出した箇所の道路崩壊状況等の例を写真5.7～5.11に示す。

表 5.2 通水区間での管種別被害件数

管種	継手形式	件数
ダクタイル鉄管 DIP	K形	34
硬質塩化ビニル管 VP	RR形	21
ポリエチレン管 PE	融着継手	1

(平成17年7月22日現在)

表 5.3 送水管の流出・水没状況

送水管名	被害の概要	流出等管路延長 ^{注1)} (m)						合計
		DIP		PE			WEET	
		φ150	φ100	φ100	φ75	φ50	φ50	
第1送水ライン	一部で道路崩壊	600						600
第2送水ライン	一部で道路崩壊					225		225
第3送水ライン	大部分で道路崩壊			40	20			60
第4送水ライン	大部分で道路崩壊		1,875					1,875
第5送水ライン	一部で道路陥没					175		175
第6送水ライン	一部で道路陥没							0
第7送水ライン	一部で水没					731	31	762
計		600	1,875	40	20	1,131	31	3,697

注1) 流出等管路とは、道路の大規模な崩落・崩壊・水没等により、明らかに機能を果たしていない管路をいう。

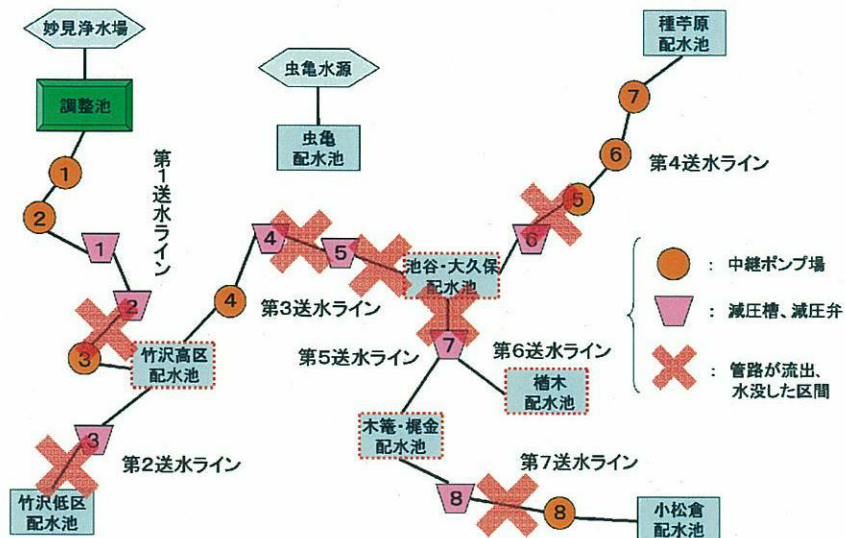


図 5.1 送水ラインの被害状況

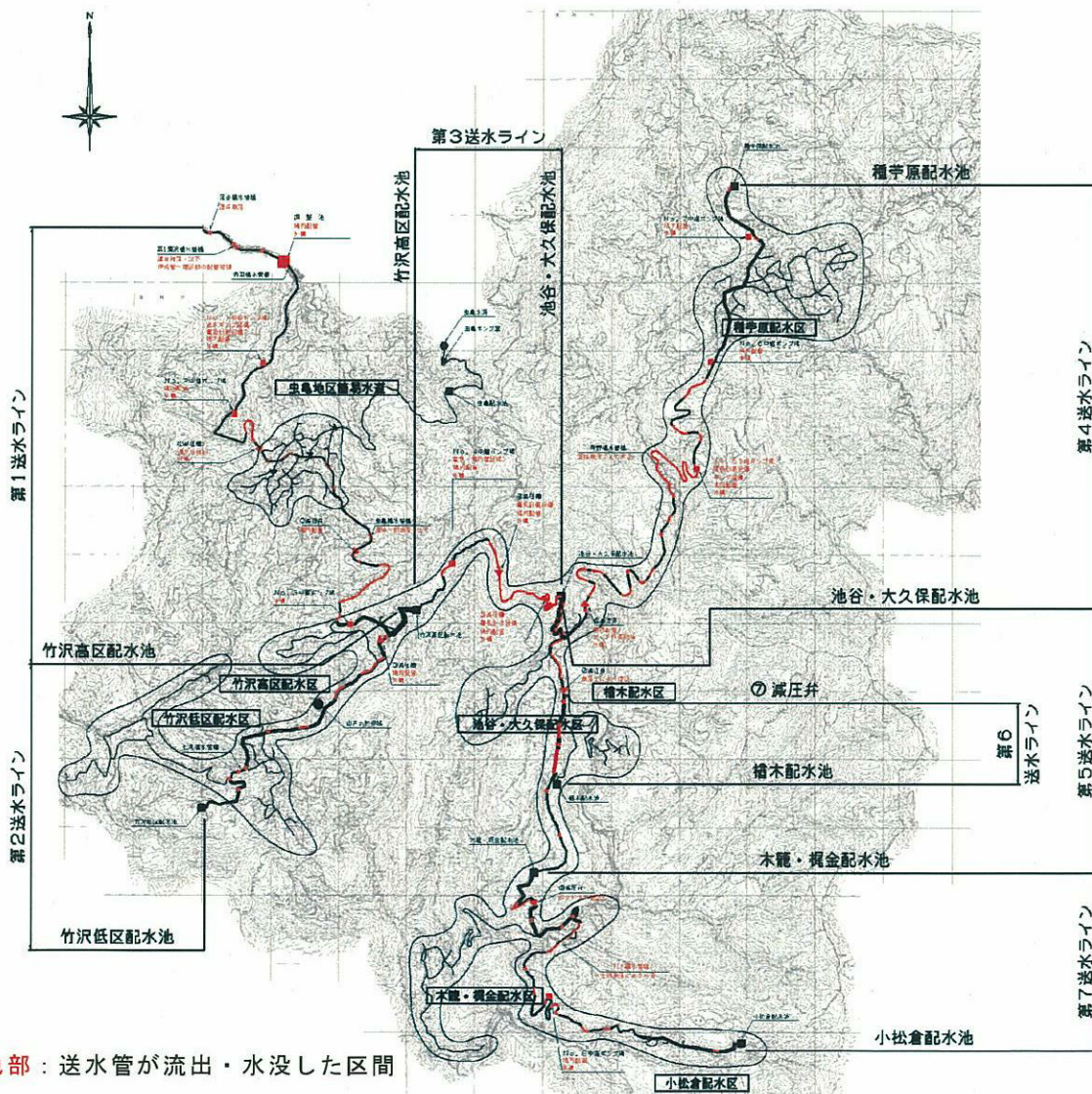


図 5.2 送水管の流出・水没状況

表 5.4 配水管の流出・水没状況

配水区名	被害の概要	流出等管路延長 ^{注1)} (m)						合計
		DIP		PE	VP			
		φ 150	φ 100	φ 50	φ 150	φ 100	φ 75	
竹沢高区配水区	一部で道路崩壊	225				350	150	725
竹沢低区配水区	比較的軽微				172	275		447
池谷・大久保配水区	一部で道路崩壊	175			100			275
種芋原配水区	比較的軽微							0
木籠・梶金配水区	大部分で道路崩壊	1265	691	46	220	11	150	2,383
楢木配水区	大部分で道路崩壊	385						385
小松倉配水区	比較的軽微							0
計		2050	691	46	492	636	300	4,215

注1) 流出等管路とは、道路の大規模な崩落・崩壊・水没等により、明らかに機能を果たしていない管路をいう。

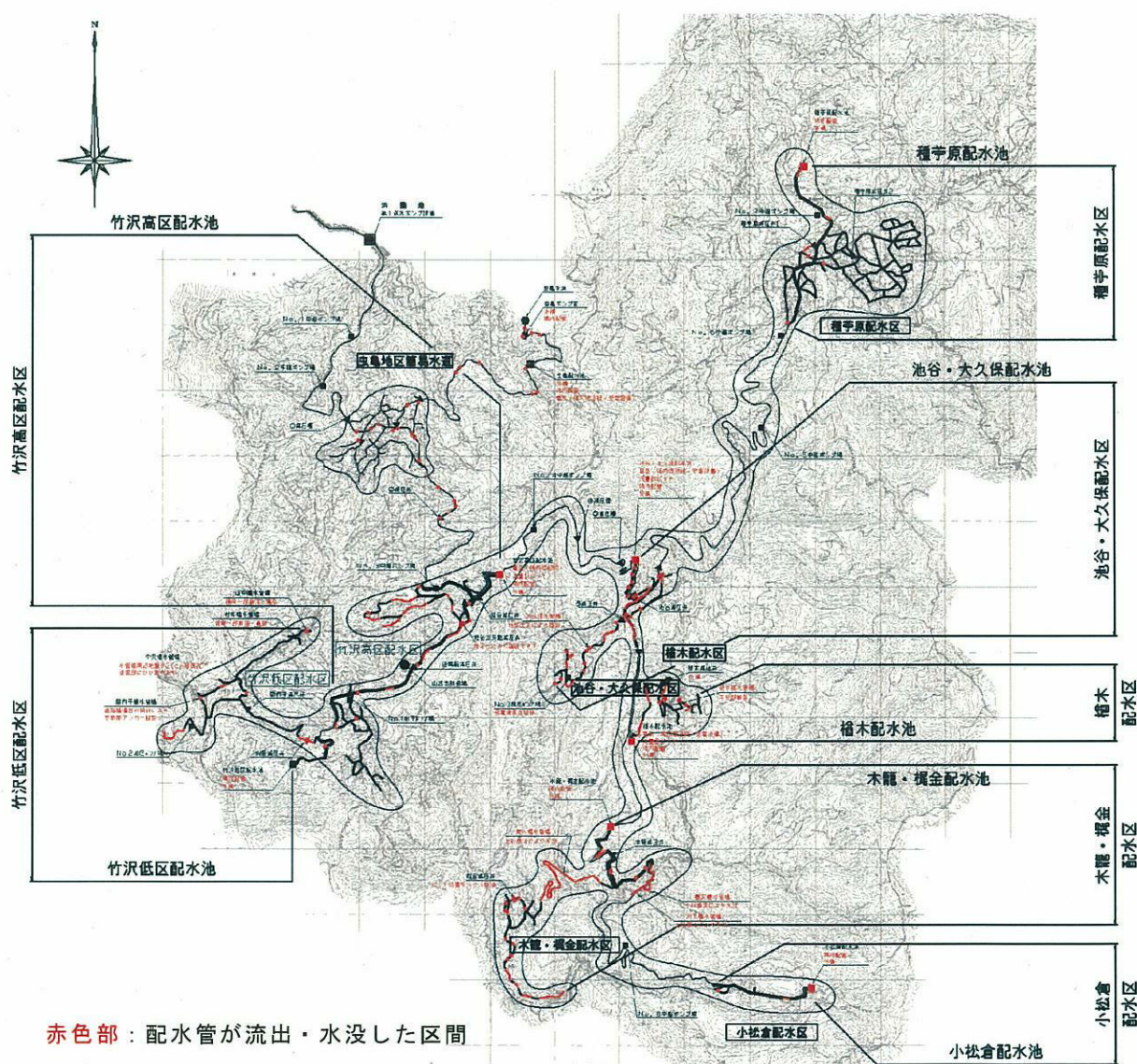


図 5.3 配水管の流出・水没状況



写真 5.7
第1送水ラインにおける
道路崩壊状況



写真 5.8
第2送水ラインにおける
道路崩壊状況



写真 5.9
第5送水ライン及び池
谷・大久保配水区配水管に
おける道路崩壊状況



写真 5.10

第4送水ラインにおける
道路崩壊状況

右手前が崩壊した道路
左手より仮設道路



写真 5.11

木籠・梶金配水区における
水没状況

送・配水管路の被害状況の例を写真 5.12～5.19 に示す。

被害形態は次に示すとおりである。

- ・ K形ダクタイトイル鉄管では、継手の抜け出し及び管体の曲りが見られたが、継手部や管体に破損は見られなかった。
 なお、 $\phi 150$ の S II 形管が約 100m 布設されていたが、大規模な崩落地に布設されていなかったこともあり、被害はなかった。
- ・ 配水用ポリエチレン管では、写真に示すように融着継手部及び管体部が伸びずに破断していた。
- ・ ゴム輪継手（RR形）硬質塩化ビニル管は、通水区間の被害はすべて継手の抜け出しであったが、道路流出箇所では管体破断が見られた。
- ・ 鋼帯がい装ポリエチレン管が一部使用されていたが、継手部での破断が見られた。



写真 5.12
K形ダクタイトイル鉄管の被害
状況（継手抜け）



写真 5.13
K形ダクタイトイル鉄管の被害
状況（継手抜け）



写真 5.14
K形ダクタイトイル鉄管の被害
状況（継手抜け）



写真 5.15
配水用ポリエチレン管の被害状況（融着継手部破断）



写真 5.16
配水用ポリエチレン管の被害状況（融着継手部破断）



写真 5.17
配水用ポリエチレン管の被害状況（管体破断）



写真 5.18
R R 継手硬質塩化ビニル管
の被害状況（管体破断）



写真 5.19
鋼帯がい装ポリエチレン管
の被害状況（融着継手部破断）

(2) 管路の被害形態のまとめ

管種別被害形態については、既報告書に述べられているが、山古志地域での管種別被害形態を追記したものを表 5.5 に示す。また、この表には参考として、阪神・淡路大震災における管種別の被害形態も示している。

厚生労働省健康局が平成 16 年 6 月に発表した「水道ビジョン」において、耐震管として定義されている離脱防止機構を有するダクタイト鉄管と溶接鋼管には、被害は見られなかった。

表 5.5 被害形態の比較

管種	継手形式	主な被害形態	
		新潟県中越地震	阪神・淡路大震災* 1
ダクタイト鉄管 DIP	一般継手 (A、K、T形)	継手の抜け	継手の抜け
	耐震継手 (S、SⅡ、NS形)	被害なし	被害なし
铸铁管 CIP	印ろう形	継手の緩み・抜け 管体破損	継手の緩み・抜け 管体破損
鋼管	SP	溶接継手	溶接部の破損
	SGP	ネジ継手 他	継手の抜け・破損 管体破損 継手の抜け・破損
硬質塩化ビニル 管 VP	TS形	管体破損 継手の抜け・破損	管体破損 継手の抜け・破損
	RR形	管体破損*2 継手の抜け*2	—*3
ポリエチレン管 PE	フランジ継手	フランジ継手破損	—*4
	融着継手	融着継手部の破損*2 管体破損*2	—*4

*1 出典：(社)日本水道協会「1995年兵庫県南部地震による水道管路の被害と分析」,平成8年5月

*2 厚生労働省「新潟県中越地震水道被害調査報告書」,平成17年2月に追記

*3 不明

*4 呼び径75以上の融着継手である配水用ポリエチレン管は、阪神・淡路大震災時には布設されていない