

4章 埋設管路の被害状況

4.1 奥州市の被害

4.1.1 導・送・配水管の延長

表 4.1 と表 4.2 に奥州市における導・送・配水管の水道事業別管路延長と導・送・配水管の口径・管種別管路延長を示す。図 4.1 と図 4.2 には管種別管路延長と口径別管路延長を示す。管種では硬質塩化ビニル管が約 768km と最も長く、全体の 46% を占めている。次いで、ダクタイル鉄管が約 641km で全体の 38% を占めている。

水道事業種別の管路延長は、4 上水道事業が約 918km (55%)、15 簡易水道事業が約 748km (45%) となっている。

口径別管路延長は呼び径 100 が多く、呼び径 50、75、100、150 をあわせると 88% となる。

図 4.3 と図 4.4 に導・送・配水管の管路延長を示す。導水管 3%、送水管 10% と配水管 87% である。

表 4.1 導・送・配水管の水道事業別延長(奥州市)

単位：m

地区名	事業名	DIP	CIP	ACP	SP	PE	VP	その他	全体延長
水沢区	上水道事業	196,191	1,020	44,201	6,724	4,813	191,290	6,710	450,949
	羽田簡易水道事業	19,604			340	934	30,604	265	51,747
江刺区	上水道事業	117,496	5,966	729	869	28,339	89,397	1,267	244,063
	伊手簡易水道事業	56,910		10	79	19,172	20,015	479	96,665
	米里簡易水道事業	11,345	651		122	13,429	50,293	157	75,997
	たまきと玉里簡易水道事業	15,880		4	6	1,976	8,746	70	26,682
	やながわ梁川簡易水道事業	26,043	311	380	70	4,095	31,332	240	62,471
	田原簡易水道事業	2,741			159	1,921	26,446	71	31,338
前沢区	上水道事業	49,149	4,947	2,659	402	7,488	81,214	7,710	153,569
	せいぼ生母簡易水道事業	9,048	270	200	78	5,103	18,648		33,347
いさわ胆沢区	上水道事業	33,670				35,947	16	7	69,640
	石淵簡易水道事業	3,826	235	1,617	2,940	1,171	41,613	7,883	59,285
	小山簡易水道事業	47,297				73	39,469	16,802	103,641
	大畑簡易水道事業	209		2,318			2,611		5,138
	東田簡易水道事業	135					25,151	1,888	27,174
	高橋簡易水道事業	56		8,511			4,453	2,330	15,350
	供養塚簡易水道事業	8,190					38,360	1,396	47,946
ころもがわ衣川区	衣川簡易水道事業	42,992					68,642		111,634
	きたまた北股簡易水道事業								
合計		640,782	13,400	60,629	11,789	124,461	768,300	47,275	1,666,636

備考 布設されていた管種とその継手種(管路延長)は次のとおり

DIP：ダクタイル鉄管(一般継手：581.2km、耐震継手：59.6km) CIP：鑄鉄管 ACP：石綿セメント管

SP：鋼管(ネジ継手・カニカニ継手：4.6km、溶接継手：7.2km)

PE：ポリエチレン管(融着継手：47.4km、その他継手：77.1km)

VP：硬質塩化ビニル管(TS継手・RR継手：768.3km) その他

但し、水沢区、江刺区、前沢区は、ほとんど被害が見られなかった。

奥州市水道部の資料による

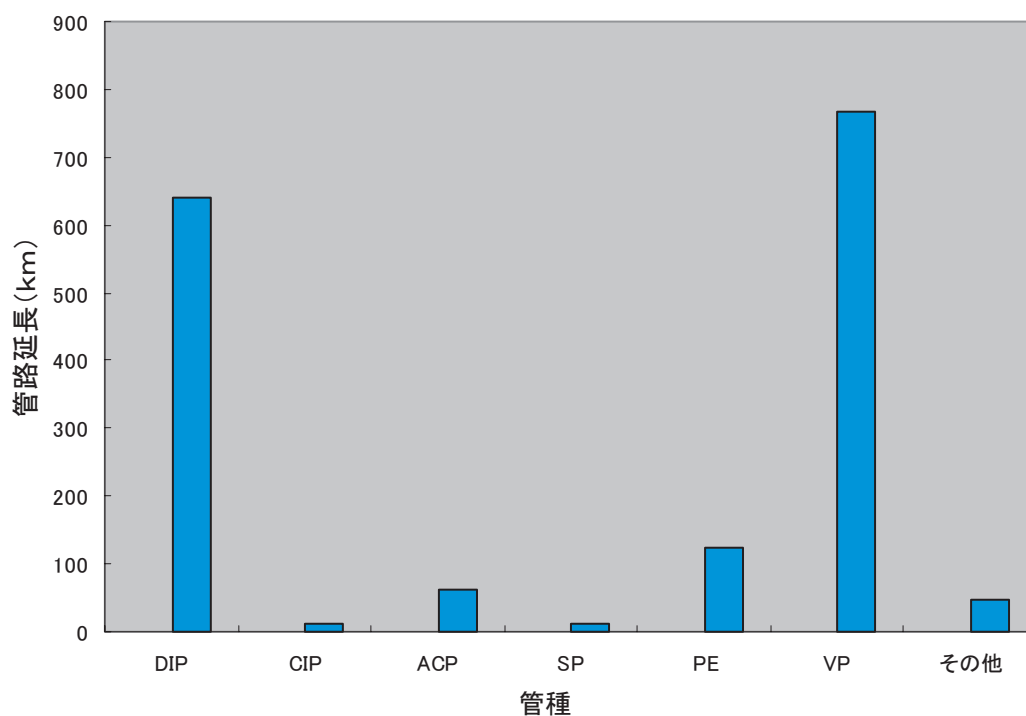


図 4.1 管種別管路延長 (奥州市)

表 4.2 導・送・配水管の口径・管種別延長 (奥州市)

単位 : m

口径 (mm)	DIP	CIP	ACP	SP	PE	VP	その他	全体延長
50	900	22		1,576	82,798	146,097	30,128	261,521
65				5		1,469		1,474
75(含む80)	75,474	3,094	19,925	1,183	22,452	160,773	2,797	285,698
100	148,252	4,633	12,778	2,437	17,287	284,514	4,281	474,182
125		544	1,832	90				2,466
150	249,586	3,616	11,202	4,272	1,232	171,983	3,713	445,604
200	74,562	779	4,098	1,015	644	2,344	309	83,751
250	36,980		2,577	145			94	39,796
300	31,729	712	3,214	153		1,061	5,269	42,138
350	16,038		5,003	715	48	59	609	22,472
400以上	7,261			198			75	7,534
合計	640,782	13,400	60,629	11,789	124,461	768,300	47,275	1,666,636

奥州市水道部の資料による

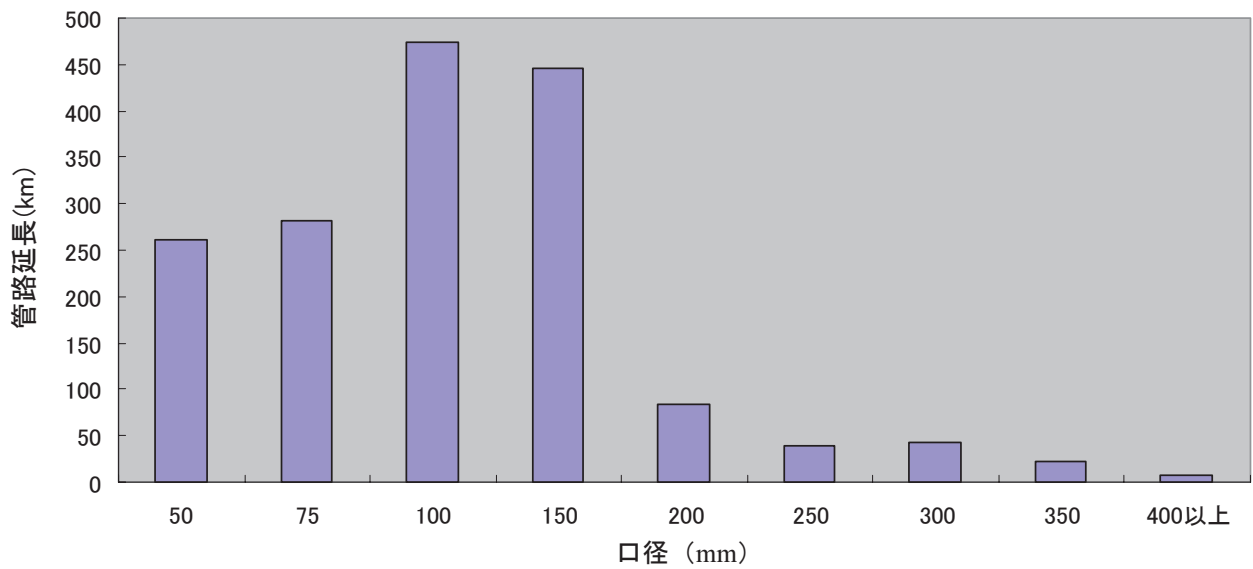


図 4.2 口径別管路延長 (奥州市)

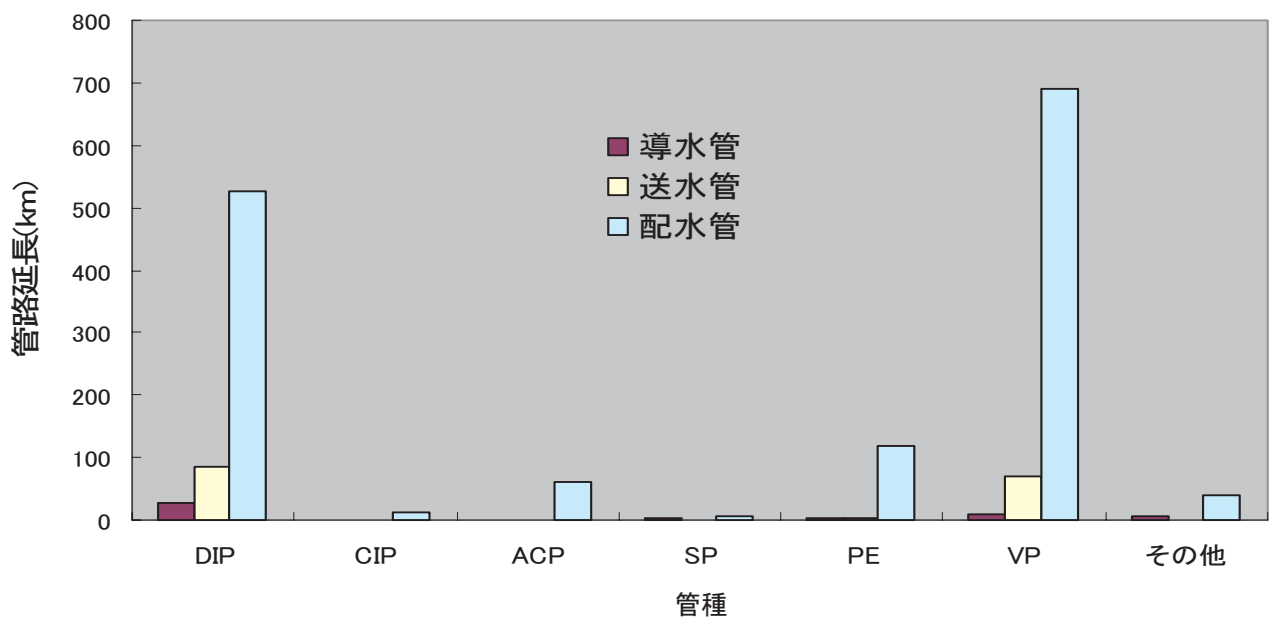


図 4.3 導・送・配水管の管種別管路延長 (奥州市)

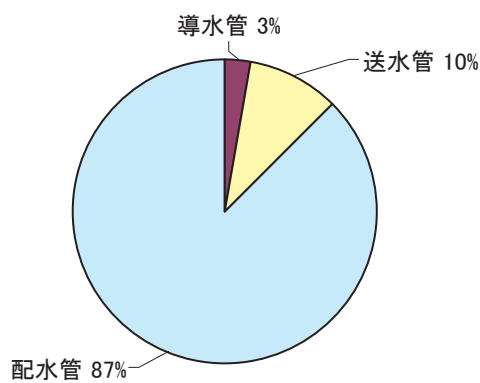


図 4.4 導・送・配水管の管路延長 (奥州市)

4.1.2 導・送・配水管の被害件数

表4.3に口径・管種・被害形態別の被害件数と被害率（被害件数/管路延長km）を示す。主な傾向は次の通りである。

- ① 合計46件の被害が発生し、被害率は平均で0.028件/kmであった。
- ② 硬質塩化ビニル管（TS、RR）の被害は、衣川と北股および石渕簡易水道で31件生じた。内27件はTS継手であった。管路延長はほとんどがTS管路であると思われるが、継手別の管路延長が不明のため、全被害件数をVP全管路延長で除して被害率を求めた。なお、RR管路については鳴沢水源の山崩れによるものであり被害形態は不明であった。
- ③ ダクタイル鉄管の被害は1件、小山簡易水道での一般継手（K形）であった。
- ④ 鋳鉄管の被害はなかった。
- ⑤ 鋼管の被害は6件、衣川と北股および石渕簡易水道でのネジ継手、メカニカル継手であった。
- ⑥ ポリエチレン管の被害はなかった。
- ⑦ その他の管種には、SUS管の被害は1件が含まれる。前沢上水事業でのカップリング継手の抜けであった。管路延長が不明である。

表 4.3 口径・管種・被害形態別被害件数（奥州市）

管種	DIP	CIP	ACP	SP	PE	VP		その他	計	管路延長 (km)	被害率 (件/km)
						(TS)	(RR)				
口径 (mm)	50				2		10		12	261.5	0.046
	65									1.5	
	75(含む80)						2	2	4	285.7	0.014
	100			1	1		6		10	474.2	0.021
	125			1			4		5	2.5	2.027
	150				3		5	4	13	445.6	0.029
	200	1							1	83.8	0.012
	250									39.8	
	300									42.1	
	350			1					1	22.5	0.045
	400以上									7.5	
計	1	0	3	6	0	27	4	5	46	1666.6	0.028
被害 形態	継手抜け	1			2		8		11		
	継手漏水			1	3		3	1	8		
	管体破損			2	1		11	1	15		
	付属施設							2	2		
	その他(含む不明)						5	4	10		
計	1	0	3	6	0	27	4	5	46		
管路延長(km) ^{※1}	640.8	13.4	60.6	11.8	124.5	768.3		47.3	1666.6		
被害率(件/km) ^{※2}	0.002	0	0.049	0.509	0	0.040		0.106	0.028		

※1 布設されてた管種とその継手種（管路延長）は、表4.1の備考を参照

なお、上記の管路延長には被害が殆ど見られなかった水沢区、江刺区、前沢区の布設延長を含む。

※2 被害率（件/km）＝被害件数／布設されていた管種（継手種）の全管路延長（km）

奥州市水道部の資料による

奥州市の水道事業は、4上水道事業と15簡易水道事業から成っている。表4.4は水道事業別管路延長と被害件数を示している。本表より分かるように、比較的被害率の高いのは衣川、北股、大畑平、石渕簡易水道事業の4簡易水道事業で、特に衣川、北股と石渕簡易水道事業に被害件数が集中しており、それらの地域では斜面崩壊や道路盛土の被害などが認められた。

表 4.4 水道事業別管路延長と被害件数（奥州市）

地区名	事業名	被害件数	管路延長	被害率	備 考
			(km)	(件/km)	
水沢区	上水道事業	1	450.9	0.002	
	羽田簡易水道事業		51.7		
江刺区	上水道事業		244.1		
	伊手簡易水道事業		96.7		
	米里簡易水道事業		76.0		
	玉里簡易水道事業		26.7		
	梁川簡易水道事業		62.5		
	田原簡易水道事業		31.3		
前沢区	上水道事業	1	153.6	0.007	
	生母簡易水道事業		33.3		
胆沢区	上水道事業		69.6		
	石渕簡易水道事業	8	59.3	0.135	国道397号線損壊により、導水管の破損が生じた所があった。
	小山簡易水道事業	1	103.6	0.010	
	大畑平簡易水道事業	1	5.1	0.195	
	東田簡易水道事業		27.2		
	高橋簡易水道事業		15.4		
	供養塚簡易水道事業		47.9		
衣川区	衣川簡易水道事業	34	111.6	0.305	衣川簡易水道では、鳴沢水源の山崩れの為、導水管が破損。被害状況が不明である。また、北股簡易水道では、土砂崩れで現場への道が絶たれ、浄水場までの導水管に被害が発生した。
	北股簡易水道事業				



写真 4.1 SP150 (ネジ継手) の被害状況
(継手漏水)



写真 4.2 VP150 (TS継手) の被害状況
(継手漏水)



写真 4.3 DIP200 (K形) の被害状況
(継手漏水)

4.1.3 被害発生地点

奥州市水道事業のうち被害の多かったのは、石湊、北股と衣川の簡易水道事業である。河川に沿った地域、段丘、盛土などで被害が発生した。震央の近くで被害の発生が見られるが、胆沢扇状地では石湊簡易水道事業を除きほとんど被害がなかった。

また、中山間部は崩れやすい地質で、土砂崩れや林道の崩壊などが見られた。

図4.5に、奥州市給水区域における管路被害のあった簡易水道事業と被害発生地点を、図4.6に地形分類図における簡易水道事業の被害発生地点を示す。

以下では図中の（ア）～（エ）地点の被害を詳細に報告する。

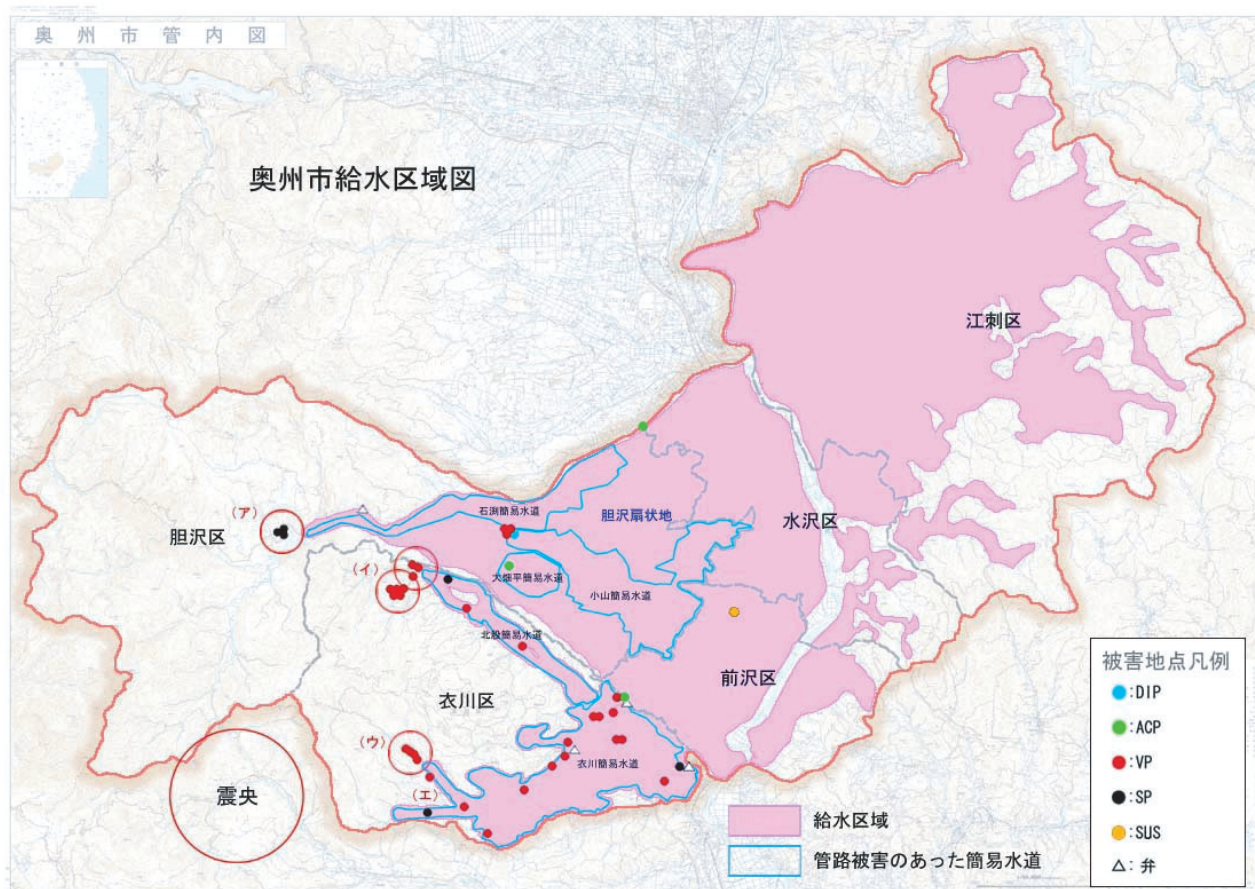


図4.5 奥州市給水区域と管路被害発生地点

奥州市水道部の資料を基に作成

注) 石湊簡易水道・大畑平簡易水道・小山簡易水道は胆沢区水道事業で、北股簡易水道・衣川簡易水道は衣川区水道事業である。



図 4.6 管路被害の発生地点 (簡易水道) (地形分類図)

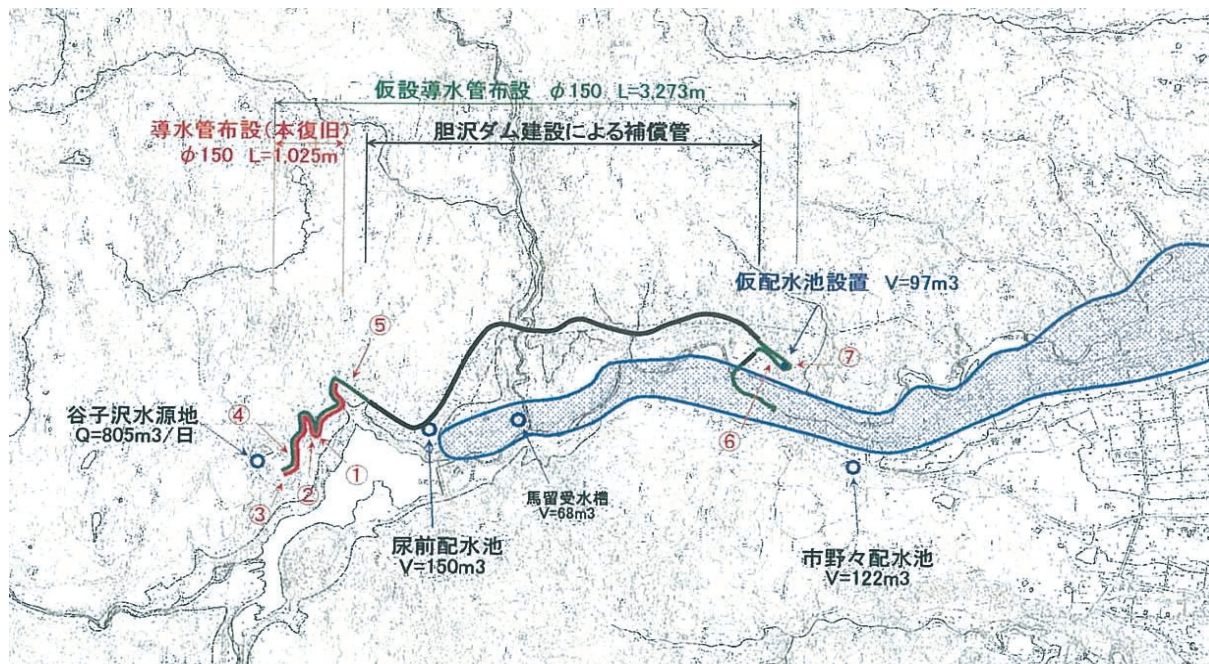
奥州市水道部の資料および『「岩手県土地分類図(地形分類図) 昭和 49 年発行 経済企画庁開発局」平成 4 年 6 月 30 日復刻 監修：国土庁土地局国土調査課、発行：財団法人 日本地図センター』を基に作成した。

4.1.4 被害の大きかった水道事業

奥州市に 15 ある簡易水道事業の中でも、胆沢区の石渚簡易水道並びに衣川区の北股と衣川簡易水道に被害が集中している。

(1) 胆沢区 石渚簡易水道（図 4.5 と図 4.6 の（ア）参照）

国道 397 号線の損壊により埋設していた導水管が破損したため、既にできているダム補償の管路に一部地上配管を接続することで、復旧することができた。



① 導水管漏水状況

①-1 漏水状況



② 破損箇所の復旧状況

②-1 補修前の状況



③ 道路の被災状況

舗装部の破損(亀裂)



⑤ 仮施設の状況

仮設管(橋梁部)



①-2 舗装部の隆起・沈下



②-2 掘削時の状況



④ 舗装部の破損(崩壊)



⑥ 仮設管(地上部)



②-3 ソケット部からの漏



⑦ 仮設配水池



図 4.7 石渚簡易水道における被害

(2) 衣川区 北股簡易水道 (図4.5と図4.6の(イ) 参照)

北股水源 (衣川区増沢) では漏水が発生。土砂崩れで、浄水施設と導水管が被害を受けた。緊急措置として胆沢から緊急時連絡管により取水した。



図 4.8 北股水源での被害

(3) 衣川区 衣川簡易水道 (図4.5と図4.6の(ウ) 参照)

衣川簡易水道の鳴沢水源は、大原林道の損壊により埋設していた導水管が破損、地上に仮配管で対応した。



図 4.9 鳴沢水源での被害

(4) 衣川区 衣川簡易水道 (図4.5と図4.6の(工) 参照)

^{もちころばし} 餅転では、断層運動に伴うと考えられる地盤の圧縮がおき、舗装面が持ち上がり折れ曲がっていた。この近くで管路被害があり、仮設配管で対応した。



写真 4.4 舗装面の折れ曲がりの様子

出典：産総研 活断層研究センター

4.2 栗原市の被害

4.2.1 導・送・配水管の延長

表 4.5 に栗原市における導・送・配水管の水道事業別管路延長を示す。図 4.10 に管種別管路延長を示す。管種では硬質塩化ビニル管が約 830km と最も長く、全体の 64% を占めている。次にダクタイル鉄管が約 225km で全体の 17% を占めている。

水道事業種別の管路延長は、1 水道事業（6 地区）が約 697km（54%）、15 簡易水道事業が約 583km（45%）および 4 飲料水供給施設・1 簡易給水施設が約 13km（1%）となっている。

図 4.11 と図 4.12 に導・送・配水管の管路延長を示す。導水管 3%、送水管 5% と配水管 92% である。

表 4.5 導・送・配水管の水道事業別延長（栗原市）

単位：m

地区名	事業名	DIP	CIP	ACP	SP	PE	VP	その他	全体延長
つきだて 築館	栗原市水道事業	34,709		37,406	7,381	16,066	64,758	170	160,490
若柳		19,335	10,242	5,291	1,333	6,271	88,685	2,877	134,034
栗駒		27,289	2,609	9,658	265	3,661	114,271	183	157,936
せみね 瀬峰		10,211		7,614	3,112	1,657	41,880	12	64,486
しわひめ 志波姫		26,584		1,055	1,492	27,573	71,472	34	128,210
高清水		10,185		6,012	1,963		32,862	820	51,842
くりこま 栗駒	もんじ 文字簡易水道事業	5,226			1,485		28,655	5,057	40,423
	こうえい 耕英地区簡易水道事業				2		9,128	4,011	13,141
	栗駒簡易水道事業	9,346					24,786	1,394	35,526
	山口飲料水供給施設						3,607		3,607
はなやま 花山	こえど たきの さわ 花山越戸・滝ノ沢簡易水道事業	120		95	132		11,300	95	11,742
	おおざき あらや 花山大笹・荒谷簡易水道事業						7,353	4,677	12,030
	ぬるゆ 花山温湯簡易水道事業				65		1,355		1,420
	花山山内簡易水道事業						2,360	80	2,440
	はなやまざわ 花山花山沢簡易水道事業						2,000	1,120	3,120
	あずきばた 小豆畑簡易水道事業						16,520		16,520
	かねざわ 金沢飲料水供給施設						1,230		1,230
	あさぶ こがわら 浅布・小川原飲料水供給施設						3,577		3,577
	ごんげんどう 権現堂飲料水供給施設						2,966		2,966
	沼山簡易給水施設						1,533		1,533
つくいすざわ 鶯沢	鶯沢簡易水道事業	6,993		4,198	2,954		38,105	5,780	58,030
かんなり 金成	北部簡易水道事業	9,619		600	68		44,204	12,516	67,007
	さわべ 沢辺簡易水道事業	19,078		1,561	1,135		36,790	6,356	64,920
いち 一	まさか 真坂簡易水道事業	24,564			543		62,829	9,128	97,064
	いちはさま 一迫簡易水道事業	20,158			543		103,820	17,366	141,887
	大川口簡易水道事業	1,593			324		14,430	983	17,330
合計		225,010	12,851	73,490	22,797	55,228	830,476	72,659	1,292,511

備考 布設されていた管種とその継手種（管路延長）は次のとおり

DIP：ダクタイル鉄管（一般継手：211.8km、耐震継手：13.2km） CIP：鑄鉄管 ACP：石綿セメント管
 SP：鋼管（ねじ継手・カナル継手：22.0km、溶接継手：0.8km） PE：ポリエチレン管（その他継手）
 VP：硬質塩化ビニル管（TS継手・RR継手：829.2km、RR^{ツグ}継手：1.3km） その他
 栗原市上下水道部の資料による

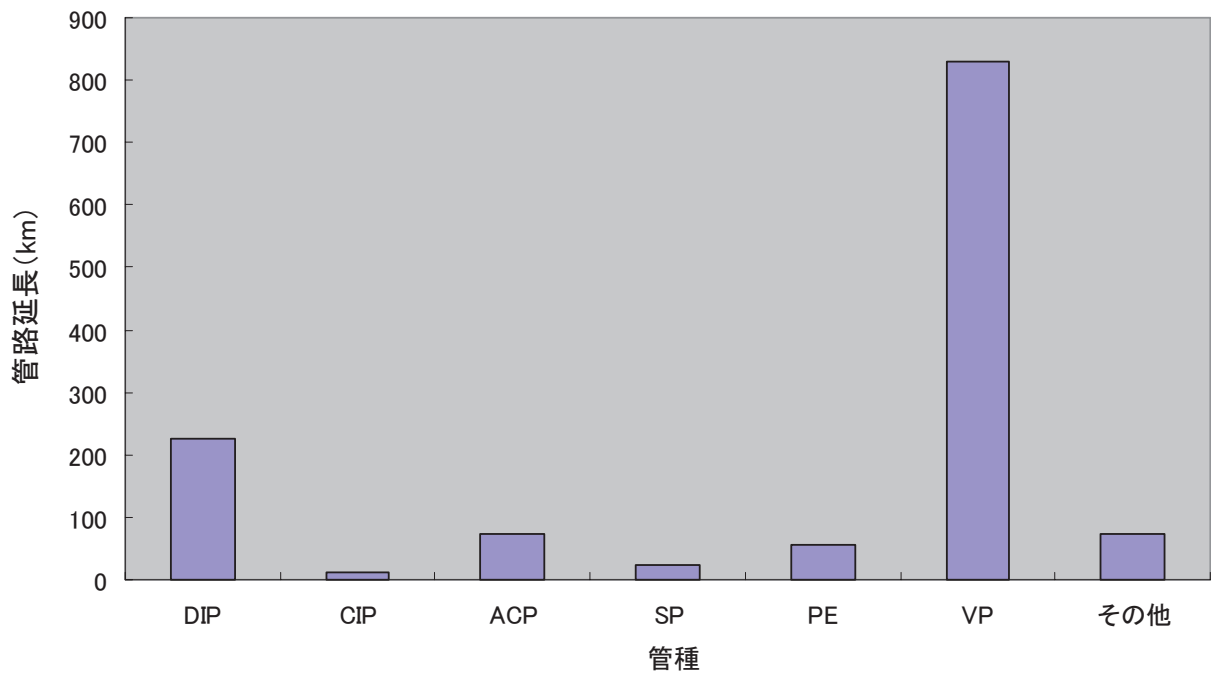


図 4.10 管種別管路延長（栗原市）

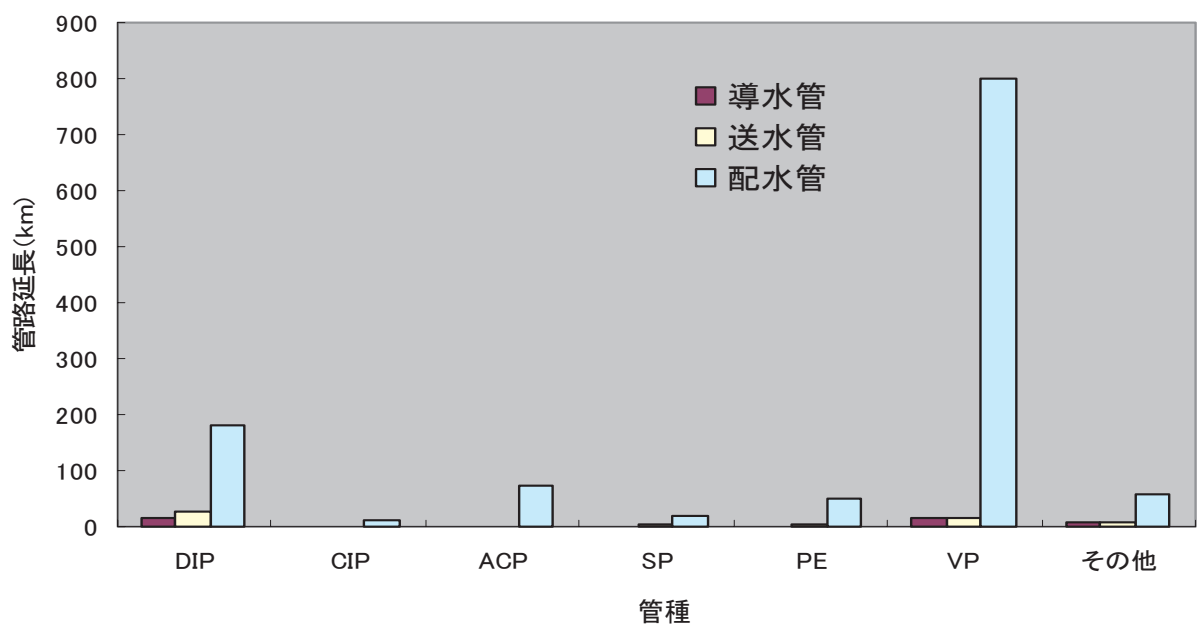


図 4.11 導・送・配水管の管種別管路延長（栗原市）

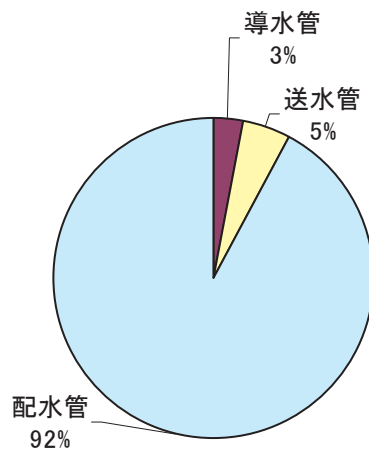


図 4.12 導・送・配水管の管路延長（栗原市）

4.2.2 導・送・配水管の被害件数

表 4.6 に口径・管種・被害形態別の被害件数と被害率（被害件数/管路延長 km）を示す。主な傾向は以下の通りである。

- ① 合計 84 件の被害が発生し、被害率は平均で 0.065 件/km であった。
- ② 硬質塩化ビニル管（TS、RR）の被害件数は 63 件であった。RR 管路の被害は、栗駒・花山地区の中山間部では山崩れなどによるものであり、栗原市水道（栗駒、瀬峰など）などの平野部では道路亀裂などに起因している。継手別の管路延長が不明のため、全被害件数を VP 管路延長で除して被害率を求めた。なお、RR ロング継手は栗原市水道（瀬峰、志波姫）で約 1.3km の布設が確認され、被害はなかった。（RR ロング継手は管路延長の分類がされていないため、工事店での聞き取り調査によった。）
- ③ ダクタイル鉄管の被害は 3 件、栗原市水道（栗駒）と栗駒簡易水道で、何れも一般継手（T 形、他）であった。
- ④ 鋳鉄管の被害はなかった。
- ⑤ 鋼管の被害は 8 件、栗原市水道事業（築館、瀬峰、高清水）と文字簡易水道で、何れもネジ継手・メカニカル継手であった。
- ⑥ PE 管（二層ポリエチレン管）の被害は 4 件、栗原市水道（志波姫）と鶯沢と温湯および浅布・小川原簡易水道での金属継手部からの漏水であった。
- ⑦ 石綿セメント管の被害は 6 件であった。

表 4.6 口径・管種・被害形態別被害件数（栗原市）

管種	DIP	CIP	ACP	SP	PE	VP		その他	計	管路延長 (km)	被害率 (件/km)
						(TS)	(RR)				
口径 (mm)	25					3			3	管路延長不明	被害率不明
	30				1	2			3		
	40					2	7	1	10		
	50	1				1	4	8	14		
	65								0		
	75	1			2		3	11	17		
	100			2	3			14	19		
	125			1			1	2	4		
	150			3	2			6	11		
	200	1							1		
	250				1				1		
	300						1		1		
	350以上										
計	3	0	6	8	4	21	42	0	84		
被害形態	継手抜け	1		2	1		9	6	19	-	-
	継手漏水	2		2	5	4	8	10	31		
	管体破損			2	1		2	10	15		
	付属施設				1		1	2	4		
	その他(含む不明)						1	14	15		
計	3	0	6	8	4	21	42	0	84		
管路延長(km) ^{※1}	225.0	12.9	73.5	22.8	55.2	830.5		72.7	1292.5	-	
被害率(件/km) ^{※2}	0.013	0	0.082	0.351	0.072	0.076		0	0.065		

※1 布設されていた管種とその継手種（管路延長）は、表4.5の備考を参照

※2 被害率(件/km) = 被害件数 / 布設されていた管種（継手種）の全管路延長(km)

栗原市上下水道部の資料による



写真 4.5 DIP50 (T形) の被害状況
(継手抜け)



写真 4.6 VP75 (RR 継手) の被害状況
(継手抜け)



写真 4.7 VP100 (RR 継手) の被害状況
(継手漏水)

表 4.7 は水道事業別管路延長と被害件数を示している。中山間部で地盤変動により管路の損壊があった簡易水道事業や飲料水供給事業が高い被害率を示している。

表 4.7 水道事業別管路延長と被害件数（栗原市）

水道事業名		被害 件数	管路延長	被害率	備 考
			(km)	(件/km)	
築 館	栗原市水道事業	5	160.5	0.03	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
若 柳			134.0		
栗 駒		14	157.9	0.09	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
瀬 峰		4	64.5	0.06	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
志波姫		3	128.2	0.02	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
高清水		2	51.8	0.04	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
栗 駒	文字簡易水道事業	10	40.4	0.25	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	耕英地区簡易水道事業	6	13.1	0.46	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	栗駒簡易水道事業	4	35.5	0.11	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
	山口飲料水供給施設	1	3.6	0.28	地盤変動により管路が損壊した場所があった
花 山	花山越戸・滝ノ沢簡易水道事業	4	11.7	0.34	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	花山大笹・荒谷簡易水道事業		12.0		
	花山温湯簡易水道事業	5	1.4	3.52	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	花山山内簡易水道事業		2.4		
	花山花山沢簡易水道事業		3.1		
	小豆畑簡易水道事業	1	16.5	0.06	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	金沢飲料水供給施設	2	1.2	1.63	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	浅布・小川原飲料水供給施設	8	3.6	2.24	地盤変動により管路が損壊した場所があった
	権現堂飲料水供給施設		3.0		
	沼山簡易給水施設		1.5		
鶯 沢	鶯沢簡易水道事業	9	58.0	0.16	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
金 成	北部簡易水道事業	1	67.0	0.02	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
	沢辺簡易水道事業	2	64.9	0.03	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
一 迫	真坂簡易水道事業		97.1		
	一迫簡易水道事業	2	141.9	0.01	道路亀裂により管路が損壊した場所があった
	大川口簡易水道事業	1	17.3	0.06	道路亀裂により管路が損壊した場所があった

栗原市上下水道部の資料による

地盤変動や土石崩落による管の消失や管体破損などが生じた文字簡易水道、花山温湯簡易水道および浅布・小川原飲料水供給施設の代表例を 4.2.4 の(1)(2)(3)に後述する。

また、特に花山温湯簡易水道および浅布・小川原飲料水供給施設では、短い管路延長のところに被害が集中したため被害率が高くなった。

4.2.3 被害発生地点

栗原市水道事業は、1上水道事業、15簡易水道事業、4飲料水供給施設および1簡易給水施設からなり、管路被害発生地点および発生地点の地形は次の通りである。

(1) 管路被害発生地点

図4.13に土砂災害発生地点と管路被害発生地点を示す。

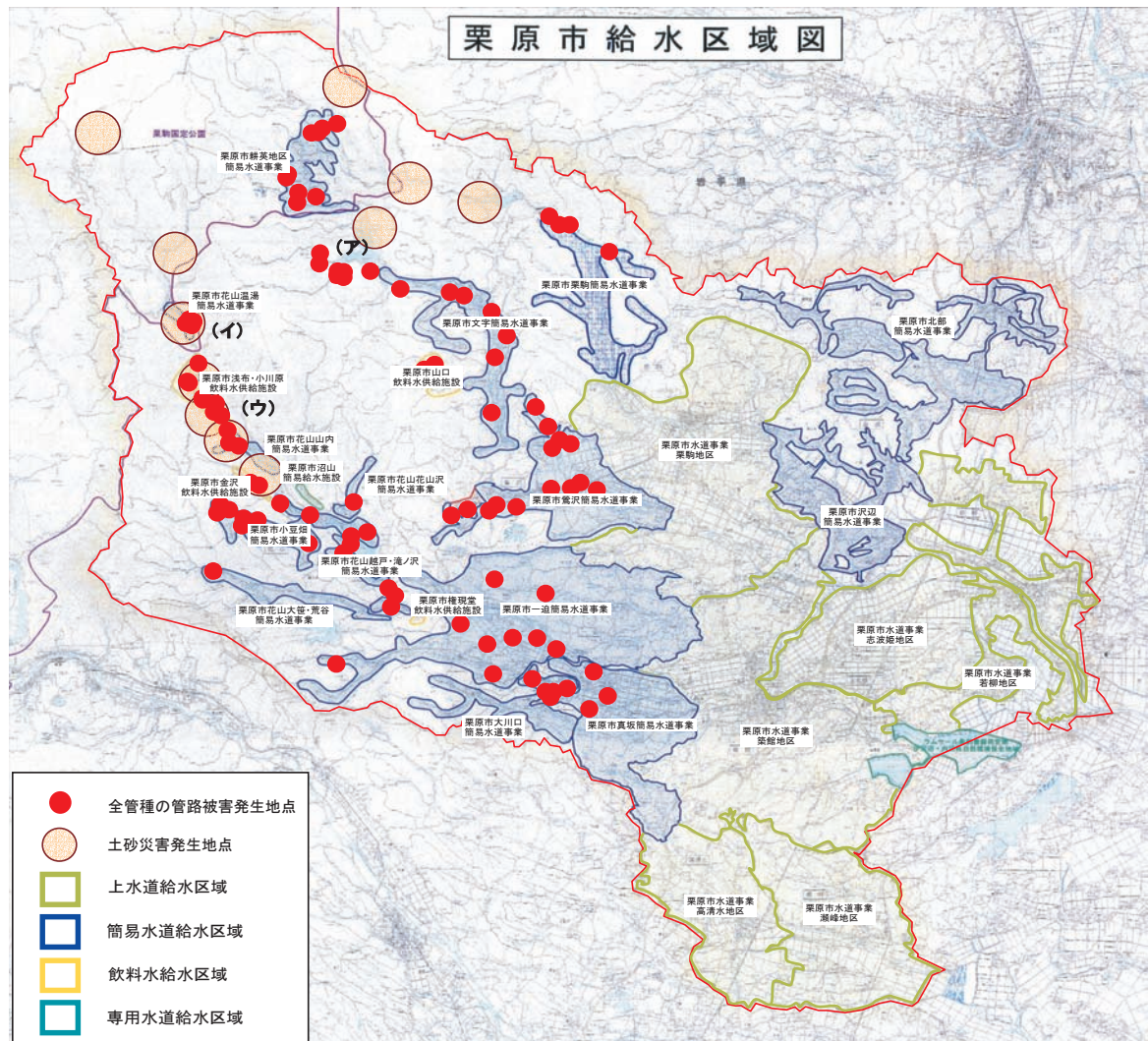
管路被害の多くは、震源地に近い市北西部の中山間部に集中して発生している。管路被害発生地点は土砂災害発生地点にも近く、大規模な地割れや地滑りが管路被害の要因となったものと考えられる。

平野部などでの管路被害は、道路に亀裂等が生じていた場所で発生している。

(2) 発生地点の地形

図4.14に管路被害発生地点の地形分類図を示す。栗原市北西部の多くは、火山噴出物（火山性の地質）で形成されている。この地層が滑り、大規模な崩落が多発、道路の崩壊などにより、管路に大きな被害を与えたものと考えられる。

震央



- ※1 管路被害発生地点は、栗原市上下水道部 「水道施設（管路）被災箇所図」を基に、被害発生場所の特定しているところのみ記入した。濁り水対応などの地点も含まれている。
- ※2 土砂災害発生地点は、国土交通省砂防部 「岩手・宮城内陸地震 土砂災害による被災状況」資料を基に記入した。

図 4.13 土砂災害発生地点と管路被害発生地点（簡易水道、飲料水供給施設）

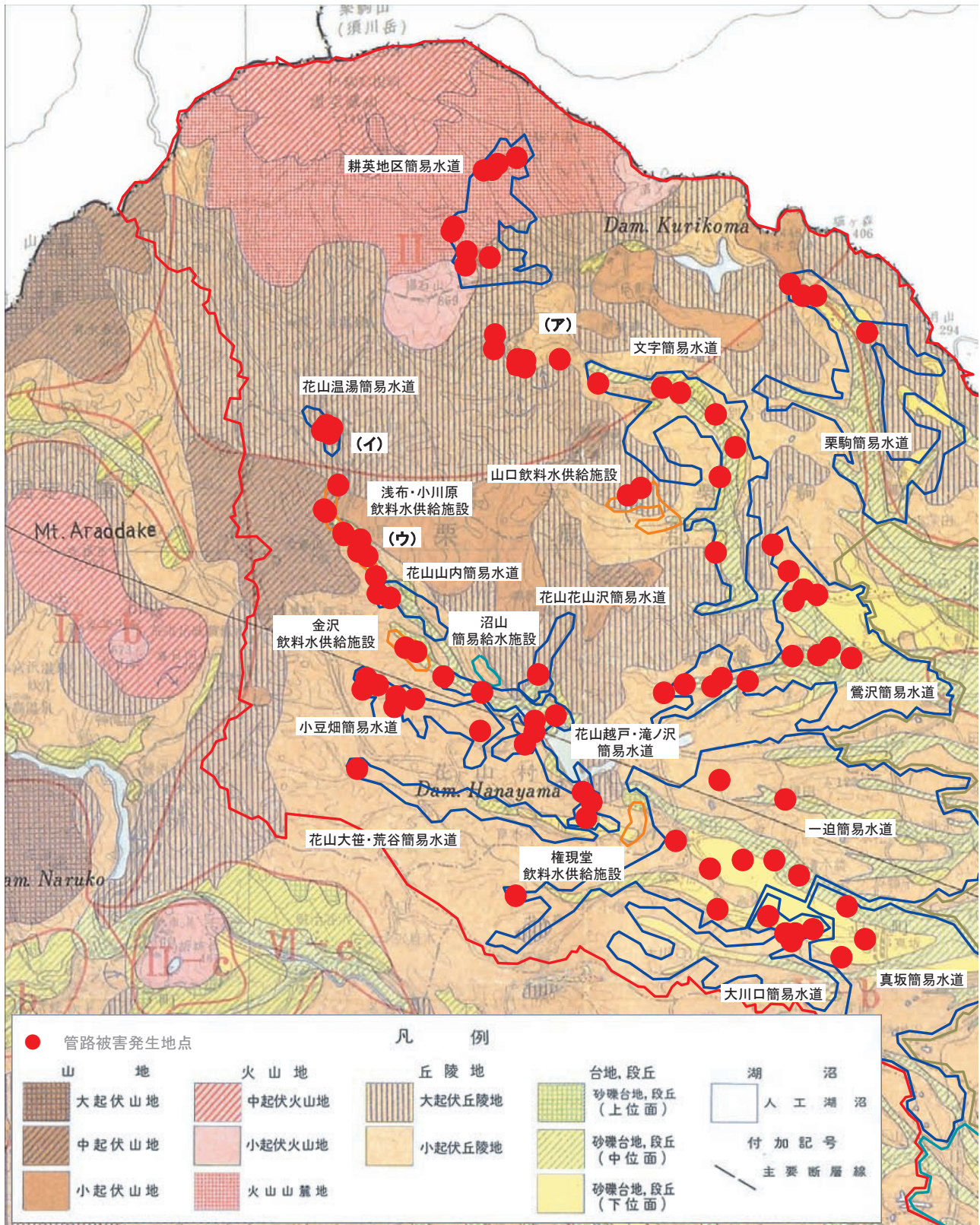


図 4.14 管路被害の発生地点 (簡易水道、飲料水供給施設) (地形分類図)

栗原市上下水道部の資料「水道施設 (管路) 被災箇所図」および『宮城県土地分類図 (地形分類図) 昭和 47 年発行 経済企画庁開発局』平成 4 年 6 月 30 日復刻 監修：国土庁土地局国土調査課、発行：財団法人 日本地図センター』を基に作成した。

4.2.4 被害の大きかった水道事業

栗原市水道事業の築館、栗駒、瀬峰および志波姫での管路被害は、道路亀裂が発生しているところで生じている。

15簡易水道事業と4飲料水供給施設および1簡易給水施設の20水道事業等のうち、文字簡易水道事業、耕英地区簡易水道事業、山口飲料水供給施設、花山・越戸滝ノ沢簡易水道事業、花山温湯簡易水道事業、小豆畑簡易水道事業、金沢飲料水供給施設および浅布・小川原飲料水供給施設の8水道事業が地盤変動により、管の破損や原水に濁りが生じた。(表4.7)

中山間部を直撃した地割れや地滑りの発生が特徴的で、湧き水を水源とする栗駒地区(図4.15)と花山地区(図4.16)水道事業に原水の濁り、枯渇、さらに水源地の崩落等が特徴的な被害であった。

(1) 文字簡易水道事業

(図4.13と図4.14の(ア)を参照)

荒砥沢ダム貯留池上流での崩壊と大規模な地滑りが生じた。(写真4.8)

文字簡易水道においても土砂崩落が生じ、管の閉塞で仮設導水管による対応を行った。濁り水対策はろ過器で対応した。



写真 4.8 荒砥沢ダム 上流部大規模地滑り箇所

地すべりの規模：幅 900m、長さ 1,300m (図 2.3.2 参照)

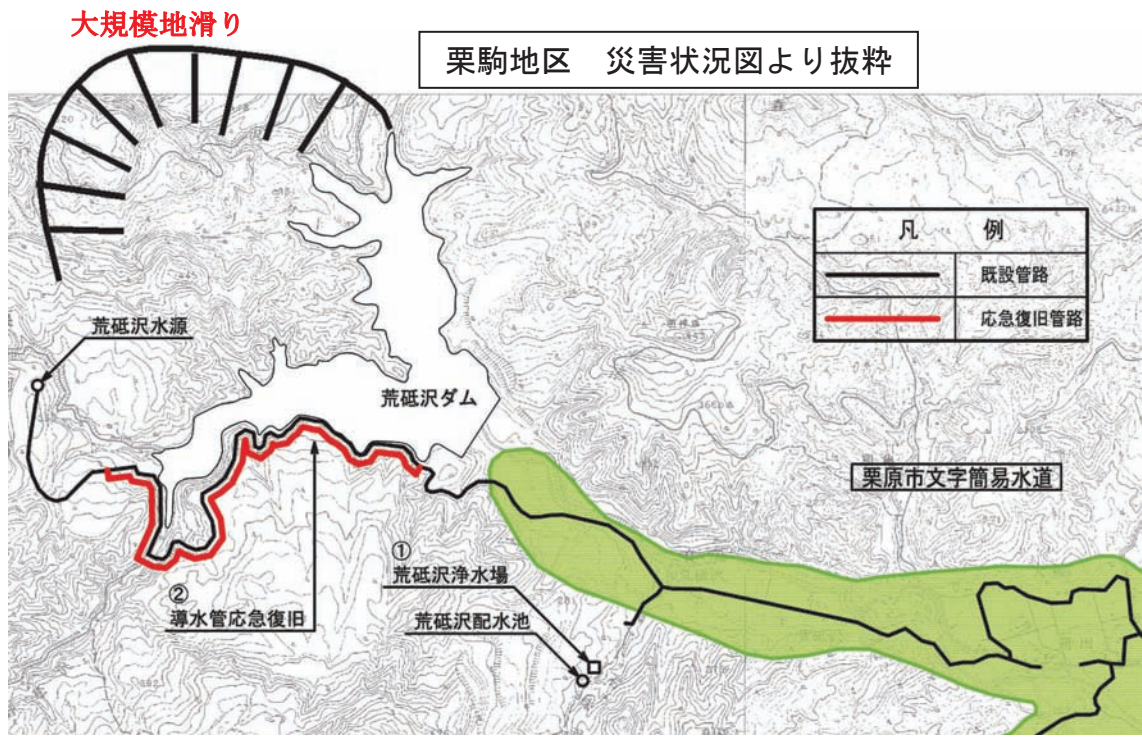


図 4.15 栗原市 文字簡易水道 水道被害状況



写真 4.9 土砂流入による水源地で濁り水発生と仮設導水管

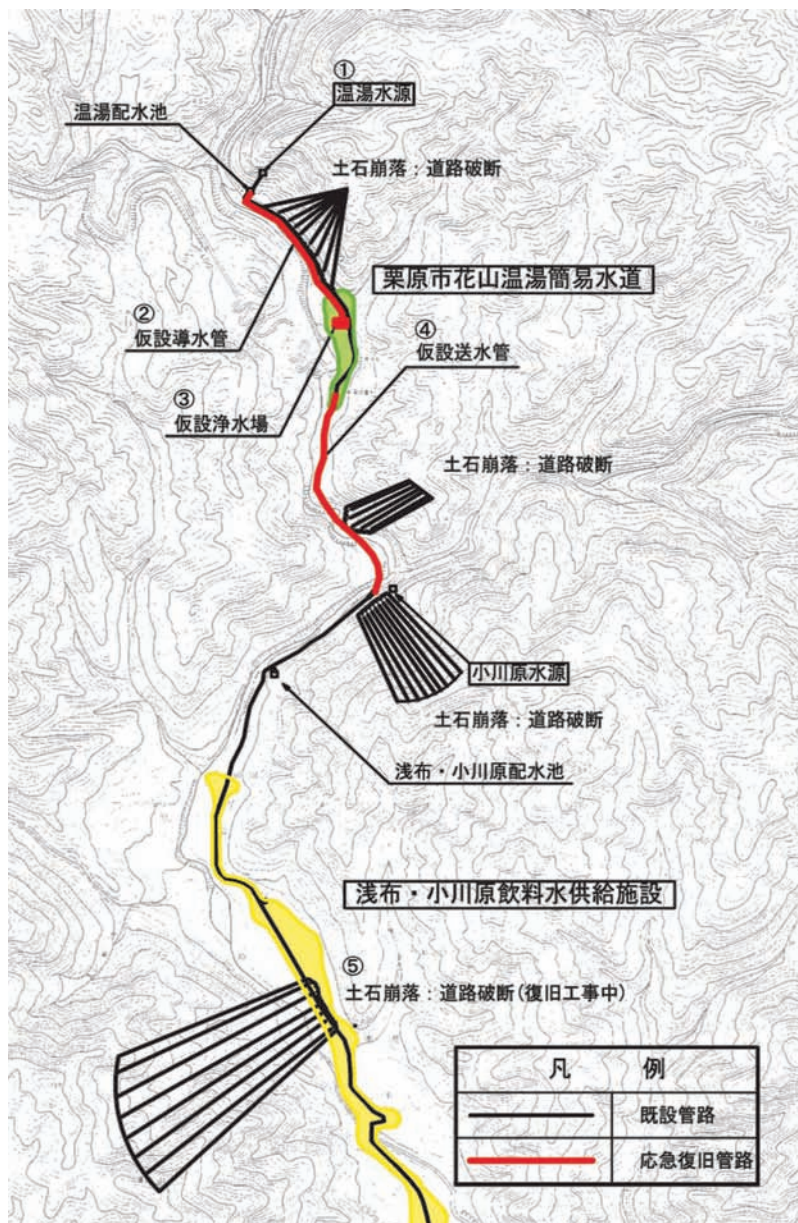
(2) 花山温湯簡易水道 (図4.13と図4.14の(イ)を参照)

配水管が埋設されていた併用林道が被災し、一部岩盤崩落による配水管の消失もあった。既設配水池付近まで設備機械を運び込むことができなかつたので、仮設導水管により対応した。(写真4.10～写真4.12)

(3) 浅布・小川原飲料水供給施設 (図4.13と図4.14の(ウ)を参照)

地震により小川原水源地が崩落・消失したため取水できない状況に陥った。そのため、花山温湯簡易水道事業から臨時に給水する応急仮設工事が行われた。(写真4.13と写真4.14)

花山地区 災害状況図より抜粋



栗原市上下水道部の資料による

図 4.16 花山温湯簡易水道および浅布・小川原飲料水供給施設 水道被害状況



写真 4.10 併用林道(配水管埋設)被災状況
(花山温湯簡易水道 赤いラインが既設配管)



写真 4.11 岩盤崩落 既設配水管不明
(花山温湯簡易水道 赤いラインが既設配管)



写真 4.12 既設配水管消失
(花山温湯簡易水道 管端が見えている)



写真 4.13 水源地の崩落
(浅布・小川原飲料水供給施設)



写真 4.14 道路寸断箇所の復旧工事
(浅布・小川原飲料水供給施設 赤いラインが既設配管)

4.3 本地震による被害の特徴

本地震による管路被害の主な特徴は以下の通りである。

今回の地震の特徴は、奥州市や栗原市の平野部では被害が比較的少なかったが、中山間部の簡易水道と飲料水供給施設に被害が集中した。中山間部での管路被害は、山崩れや地盤崩落によるものが多く、地盤の崩落とともに管路（主に使用されていた硬質塩化ビニル管）に被害が発生した。

(1) 近年の地震に比べて少ない被害

今回の地震の全体としての被害率は、奥州市では、0.028 件/km、栗原市では 0.065 件/km であり、能登半島地震の旧門前町の 0.32 件/km および新潟県中越沖地震の柏崎市の 0.58 件/km に比べ少ない被害であった。

(2) 中山間部の簡易水道と飲料水供給施設における被害

奥州市と栗原市の水道事業の特徴は中山間部に点在する簡易水道事業が多く、その簡易水道と飲料水供給事業に多くの被害が生じた。奥州市では石渕、衣川、北股に、栗原市では文字、耕英地区、花山越戸・滝ノ沢、花山温湯、小豆畑、金沢*、浅布・小川原*に、中山間部の地盤変動や地盤崩落により管路被害が生じた。被害率は 0.25～3.52 件/km となった。（※印：飲料水供給施設）

<参考>

	上水道事業	簡易水道事業	その他
奥州市	4 事業で約 918km	15 事業で約 748km	
栗原市	1 事業で約 697km	15 事業で約 583km	4 飲料水供給施設・1 簡易給水施設で約 13km

(3) 被害発生場所

奥州市では、衣川地区は中山間部での斜面崩落と河川に沿った地域、段丘、盛土部などで被害が発生しているが、胆沢扇状地域での被害は少なかった。

栗原市では、中山間部での地盤崩落による被害が大きかったが、築館、高清水、瀬峰、志波姫、栗駒の平野部での被害率は比較的低かった。

(4) 被害の形態

これまでの地震での硬質塩化ビニル管の被害は、TS 継手では継手抜けや管体破損であった。一方 RR 継手は主に継手抜けによる漏水であり比較的被害が少なかった。これに対して、今回の地震の特徴は中山間部の地盤の崩落とともに管路が崩壊したため、RR 継手においても管体破損による被害が生じた。

鋼管（ネジ継手・メカニカル継手）は、中山間部の簡易水道に配管されていた管路において、地盤崩壊などにより被害が生じた。

(5) 中山間部での分散型の簡易水道事業などでの連絡管路の整備

崩れやすい地質の中山間部は、地震時には斜面崩壊などが避けられない。斜面崩壊が生

じれば、管路が一緒に崩壊するので、事前に近接の簡易水道などとの連絡管路の整備を進め、管路システムとして冗長性を向上させることが重要であると考えられる。