

表 4.9 管路の口径・管種・被害形態別被害件数

管種	DIP	(A)	(K)	(T)	他の型	SP	VP	(TS)	(RR)	LP	PP	GP	計	管路延長 (km) ※2	被害率 (件/km)			
口径 (mm)	40未満	—	—	—	—	3	21	21		1	3	1	29	63.4	0.46			
	40	—	—	—	—		40	39	1	1		1	42	95.9	0.44			
	50	—	—	—	—		86	73	13			4	90	535.9	0.17			
	75	17	12	1	3	1	77	70	7	—	—	—	95	438.9	0.22			
	100	41	23	8	8	2	3	73	57	16	—	—	117	1,299.5	0.09			
	150	33	20	4	9		3				—	—	36	935.3	0.04			
	200	10	6	1	1	2	1				—	—	11	354.8	0.03			
	250	4	4					—	—	—	—	—	4	98.1	0.04			
	300	7	5		1	1		—	—	—	—	—	7	265.9	0.03			
	400	2		2				—	—	—	—	—	2	105.5	0.02			
	500	1		1				—	—	—	—	—	1	68.3	0.01			
	600	1		1			1	—	—	—	—	—	2	43.5	0.05			
	800	1		1				—	—	—	—	—	1	15.3	0.07			
	計	117	70	19	22	6	12	297	260	37	2	3	6	437	—	—		
継手抜け及び漏水		84	49	14	18	3	4	45	33	12	1		1	135	—	—		
D:管接合部不良		84	49	14	18	3	4	45	33	12	1		1	135				
管体破損		27	19	4	3	1	1	244	219	25	1	2	4	279				
A:管折損		17	12	2	2	1		154	139	15			4	175				
B:管亀裂		10	7	2	1		1	39	31	8	1	2		53				
BTS:VP-TS 継手(ノケット)亀裂								51	49	2				51				
その他		6	2	1	1	2	7	8	8			1	1	23				
C:管腐食		5	2	1	1	1	7	7	7			1	1	21				
E:残存管		1				1		1	1					2				
M:その他																		
計		117	70	19	22	6	12	297	260	37	2	3	6	437				
管路延長 ※2 (km)		2,723.1	1,088.7	494.2	262.2	※3 878.0	137.3	1,514.5	864.6	649.9	3.4	52.7	4.9	—			※1 4,458.0	—
被害率 (件/km)		0.04	0.06	0.04	0.08	0.01	0.09	0.20	0.30	0.06	0.59	0.06	1.22	—			—	0.10

津波被害地区、警戒区域等の団地は除いている。

※1 市内管路の総延長

※2 被害が生じた管の属性（口径、種別）ごとに集計した延長

※3 耐震管路は約 845km あるが、被害はなかった



SP φ 600 破断状況



DIP φ 400 直管部の穴から漏水状況

写真 4.25 管路の被災事例

表 4.10 付属設備の口径・管種・被害形態別被害件数

	管種	DIP	(A)	(K)	(T)	不明	SP	VP	(TS)	(RR)	計
口径 (mm) ・ 被害 形態	消火栓破損	4	2	1		1		3	2	1	7
	75～300 (配水支管)	3	2			1		3	2	1	6
	300を超える (配水本管)	1		1				—	—	—	1
	空気弁破損	38	8	7	1	22	16	2	1	1	56
	75未満 (配水小管)		—	—	—	—		1		1	1
	75～300 (配水支管)	13	7	1	1	4	2	1	1		16
	300を超える (配水本管)	25	1	6		18	14	—	—	—	39
	仕切弁破損	6	2		1	3	2	11	10	1	19
	75未満 (配水小管)		—	—	—	—		9	8	1	9
	75～300 (配水支管)	6	2		1	3	1	2	2		9
	300を超える (配水本管)						1	—	—	—	1
	分水栓破損	12	4	1	7			10	8	2	22
	75未満 (配水小管)		—	—	—	—		5	4	1	5
	75～300 (配水支管)	12	4	1	7			5	4	1	17
	止水栓破損							1	1		1
75未満 (配水小管)		—	—	—	—		1	1		1	
計		60	16	9	9	26	18	27	22	5	105

津波被害地区、警戒区域等の団地は除いている。



DIP φ 300 地盤崩落による損壊状況



空気弁からの漏水状況

写真 4.26 付属設備の被災事例

表 4.11 【メーター一次側（上流）給水装置】管種・被害形態別被害件数

管種	DIP	(A)	(K)	(T)	不明	SP	VP	(TS)	(RR)	LP	PP	GP	計
口径 (mm)	13		—	—	—		10	10		105	9	14	138
	20		—	—	—	3	26	26		112	68	11	220
	25		—	—	—	3	12	12		19	11	12	57
	30		—	—	—	2	26	24	2	8	4	2	42
	40		—	—	—	2	29	27	2	5	5	2	43
	50		—	—	—	1	10	10				4	15
	75	1				1	5	4	1				6
	100						1	1					1
	計	1				1	11	119	114	5	249	97	45
被害 形態	継手抜け												
	継手漏水					2	6	6		20	18	3	49
	D:管接合部不良					2	6	6		20	18	3	49
	管体破損	1	1			1	91	88	3	45	41	12	191
	A:管折損	1	1			1	38	36	2	18	11	4	73
	B:管亀裂						16	16		27	30	8	81
	BTS:VP-TS 継手(ケット)亀裂		—	—	—	—	37	36	1	—	—	—	37
	付属設備					3	3	3		34	21		61
	F:消火栓不良		—	—	—	—				—	—	—	
	G:空気弁不良		—	—	—	—				—	—	—	
	H:仕切弁不良												
	I:分水栓不良					1	1	1		27	13		42
	J:止水栓不良					2	2	2		7	7		18
	L:量水器部不良										1		1
その他					5	19	17	2	150	17	30	221	
C:管腐食					5	17	16	1	146	17	28	213	
E:残存管						2	1	1	4		2	8	
M:その他													
計	1	1			11	119	114	5	249	97	45	※1 522	

津波被害地区、警戒区域等の団地は除いている。

※1 メーター二次側の被害は、パッキン等の軽微なものを除き 1,887 件



DIP φ 150 継手破損状況



DIP φ 100 継手抜け状況

写真 4.27 配水管等被害状況



写真 4.28 配管継手部からの漏水状況



SP φ 600 水管橋印籠継手部の漏水



水管橋印籠継手からの漏水

写真 4.29 水管橋被害状況

## ② 津波による被害

仙台市は、宮城野区蒲生・岡田付近、若林区荒浜付近、仙台港付近で津波による甚大な被害を被った。

### ア) 設備

多賀城市分水所は、津波による冠水で被害が甚大であった。以下に機械・電気計装設備の被災状況を示す。

〈多賀城分水所〉

- |                    |    |                   |
|--------------------|----|-------------------|
| ・自動水質監視装置 (6項目)    | 1面 | 津波で自動水質監視装置が冠水、損壊 |
| ・電磁式水道メーター (φ 150) | 1台 | 津波で水道メーターが冠水、損壊   |
| ・UPS               | 1台 | 津波でUPSが冠水、損壊      |
| ・テレメータ用避雷器         | 1台 | 津波で避雷器が冠水、損壊      |
| ・中野沼向式流量計 (φ 300)  | 1台 | 津波で超音波流量計が冠水、損壊   |
| ・超音波式流量計計装盤        | 1面 | 津波で計装盤が冠水、損壊      |
| ・管ねじ込み形高精度圧力センサー   | 1台 | 津波で圧力センサーが冠水、損壊   |
| ・テレメータ用避雷器         | 1台 | 津波で避雷器が冠水、損壊      |
| ・引込柱・引込開閉器盤・保持器    | 1式 | 津波で引込柱等が倒壊、流失、損壊  |
| ・屋外灯               | 1基 | 津波で屋外灯が倒壊、損壊      |

イ) 管路 (管路本体・付属設備、給水管、水管橋・橋梁添架管)



空気弁損傷状況



配管離脱落下・空気弁流出状況

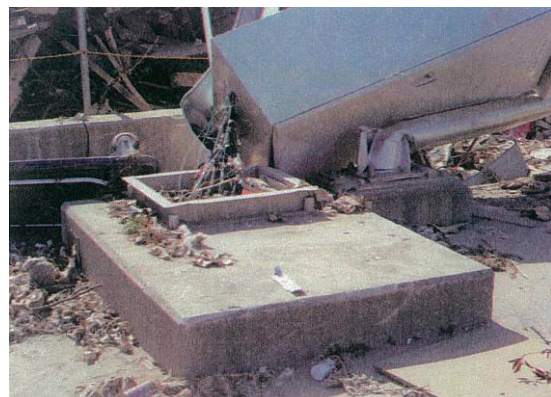


SP φ 200 水管橋擁壁部配管離脱

写真 4.30 水管橋被災状況



引込柱の倒壊状況



倒壊状況

写真 4.31 多賀城分水所津波被害状況

#### 4.4 宮城県気仙沼市

##### (1) 水道事業の概要

###### ① 事業概要

表 4.12 事業概要

	水道事業体	簡易水道事業
人口 給水区域内人口(人)	73,689	254
人口 現在給水人口(人)	73,286	210
人口 給水普及率(%)	99.5	82.7
世帯数 行政区域内世帯数	26,573	—
世帯数 給水区域内世帯数	26,019	70
面積 計画給水区域面積(Km <sup>2</sup> )	136	0.9
一日当たりの給水量 一日最大給水量(m <sup>3</sup> )	33,649	94
一日当たりの給水量 一日平均給水量(m <sup>3</sup> )	28,307	54
一日給水能力(m <sup>3</sup> /日)	51,122	115
上記のうち浄水受水により供給する能力(m <sup>3</sup> /日)	0	—

出典:平成21年度 水道統計 (簡易水道事業:八瀬、廿一)

###### ② 施設概要

表 4.13 施設概要

事業主体名		水道事業体	簡易水道事業
浄水施設数	消毒のみ	—	—
	緩速ろ過	4	1
	急速ろ過	3	1
	膜ろ過	—	—
	合計	7	2
配水施設	配水池数(池)	66	4
	配水塔数	—	—
	配水場数	47	—
管延長(m)	導水管	14,999	711
	送水管	34,646	42
	配水管	564,329	38,567
	合計	613,974	39,320

出典:平成21年度 水道統計

(水道施設一般平面図)

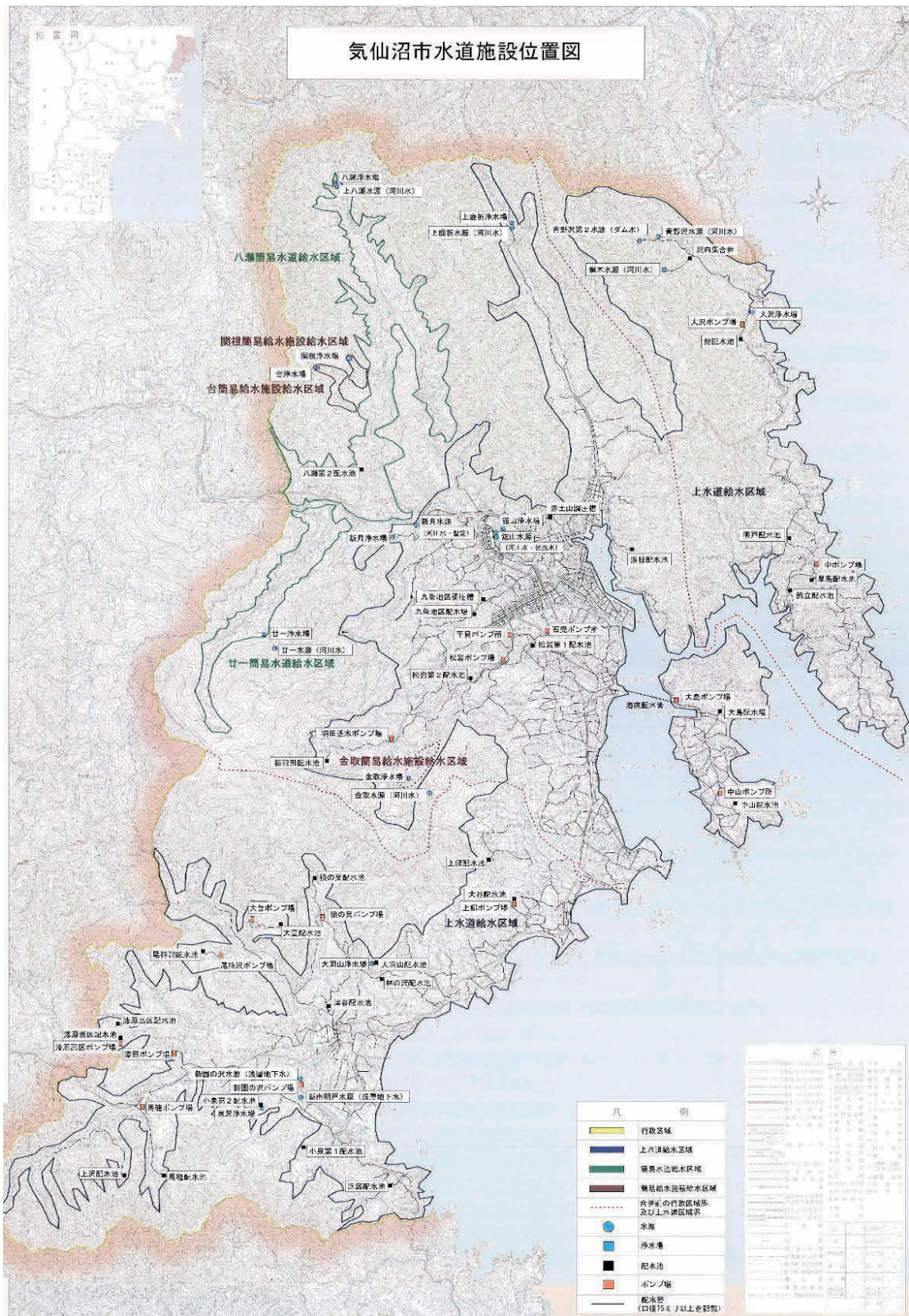


図 4.9 水道施設一般平面図

(2) 断水の状況

① 総断水戸数

25,809 戸 (全戸)

津波被災による未復旧戸数 6,182 戸

(被災時に厚生労働省へ報告された数値)

② 断水解消の経過

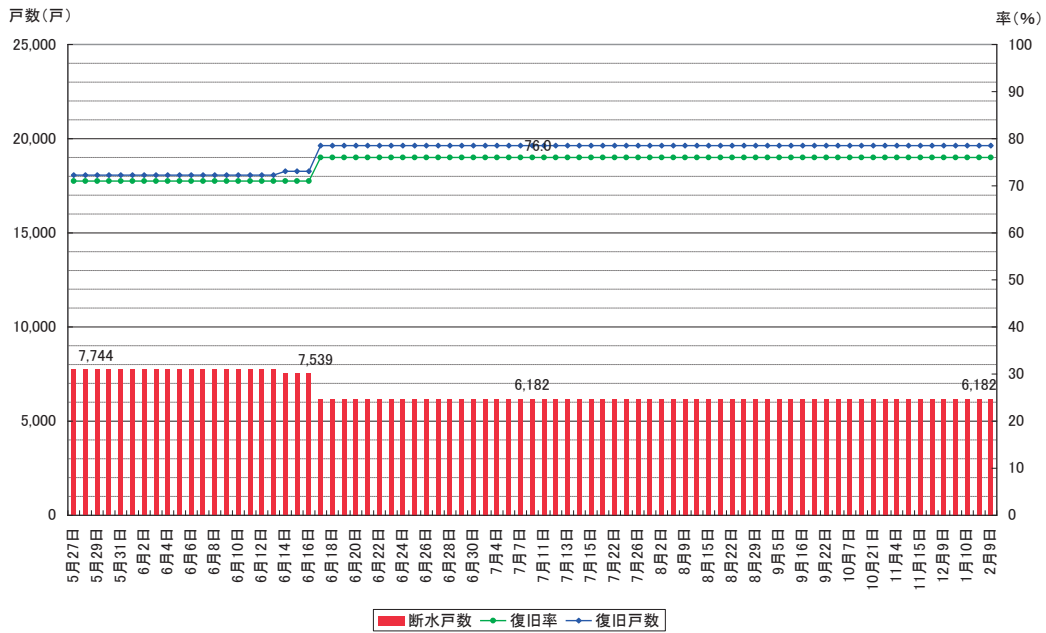
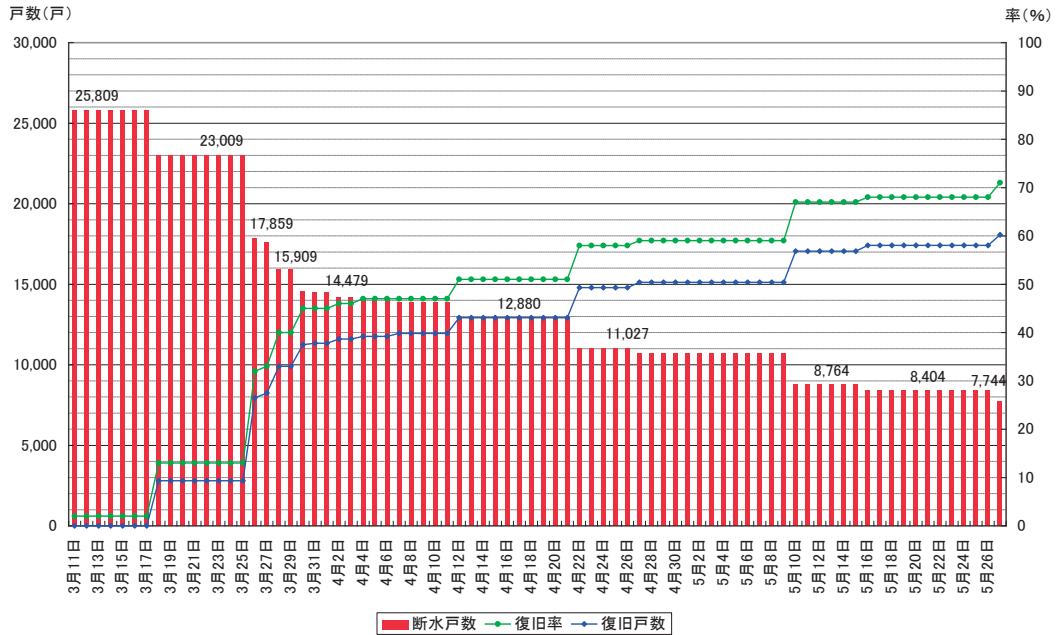


図 4.10 断水解消の経過



### (3) 水道施設の被害状況

#### ① 地震動・液状化・地盤崩落による被害

##### ア) 土木構造物等（建築構造物、場内管路、外溝等を含む）

地震動による土木構造物などの被害は、館山浄水場の建築、三峰配水池のパネル破損他3配水池にひび割れ・クラックなどが生じている。大洞山浄水場法面崩壊などを含め場内道路の陥没、舗装クラックなどの被害がある。

##### 〈館山浄水場〉

- |           |      |           |
|-----------|------|-----------|
| ・石垣       | 1 式  | 地震動で破損    |
| ・緩速ろ過池排水柵 | 1 式  | 地震動で破損・漏水 |
| ・建物のガラス   | 38 枚 | 地震動で破損    |

##### 〈新月浄水場〉

- |            |     |        |
|------------|-----|--------|
| ・場内道路      |     | 地震動で亀裂 |
| ・法面擁護のブロック | 1 式 | 地震動で破損 |
| ・建物のガラス    | 2 枚 | 地震動で破損 |

##### 〈大沢浄水場〉

- |         |      |                 |
|---------|------|-----------------|
| ・ろ過水流入管 | 1 箇所 | 地震動で破損          |
| ・ろ過池    | 1 池  | 地震動で構造物にクラック・漏水 |
| ・管理棟    | 1 式  | 地震動で傾斜・損壊       |

##### 〈大洞山浄水場〉

- |       |     |           |
|-------|-----|-----------|
| ・場内道路 | 1 式 | 地震動で亀裂・段差 |
|-------|-----|-----------|

##### 〈松岩第二配水池〉

- |      |      |               |
|------|------|---------------|
| ・流入管 | 1 箇所 | 地震動で流入管が破損・漏水 |
| ・排捨弁 | 1 台  | 地震動でバルブの主軸が破損 |

##### 〈三峰配水池〉

- |              |     |        |
|--------------|-----|--------|
| ・配水池（パネルタンク） | 1 槽 | 地震動で破損 |
|--------------|-----|--------|

##### 〈新羽田配水池〉

- |          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| ・配水池（鋼製） | 1 槽 | 地震動で破損・漏水 |
|----------|-----|-----------|

##### 〈馬籠配水池〉

- |      |     |               |
|------|-----|---------------|
| ・配水池 | 1 池 | 地震動で配水池に亀裂・漏水 |
|------|-----|---------------|

本頁以降で（※気仙沼市引用）との表記は、「気仙沼市ガス水道部による【東日本大震災における気仙沼市水道事業被害状況 平成 23 年 10 月 4 日】の図書」からの引用を示す。



平成 23 年 8 月 3 日 館山ポンプ場建築建屋被害状況



平成 23 年 4 月 8 日 館山浄水場周囲石垣被害状況



平成 23 年 4 月 6 日 新月浄水場管理用通路被害状況



大洞山浄水場着水井流入管被害状況

写真 4.32 土木構造等被災状況（※気仙沼市引用）

## イ) 設備

### 〈館山浄水場〉

- |               |     |           |
|---------------|-----|-----------|
| ・ 緩速ろ過池排水柵    | 1 式 | 地震動で破損・漏水 |
| ・ データロガー用パソコン | 1 台 | 地震動で破損    |
| ・ 光通信システム     | 1 式 | 地震動で破損    |
| ・ 排水ポンプ       | 1 台 | 地震動で破損    |

### 〈泉沢浄水場〉

- |         |     |                |
|---------|-----|----------------|
| ・ 急速ろ過機 | 1 基 | 地震動でアンカーボルトが緩む |
|---------|-----|----------------|

### 〈大沢浄水場〉

- |                     |      |                 |
|---------------------|------|-----------------|
| ・ ろ過水流入管            | 1 箇所 | 地震動で破損          |
| ・ ろ過池(1池)           |      | 地震動で構造物にクラック・漏水 |
| ・ 流量計(超音波式 200A×1台) |      | 取付ベルト破断、センサー歪曲  |
| ・ 水位計               | 1 台  | 地震動で破損          |