

(3) 水道施設の被害状況

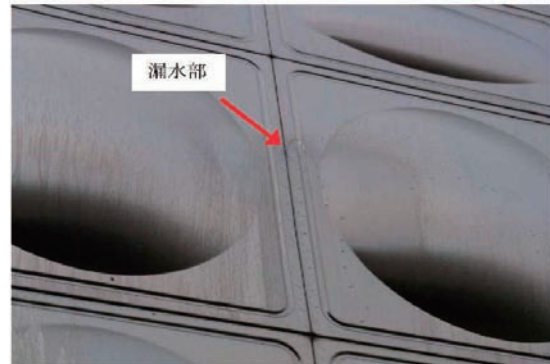
① 地震動・液状化・地盤崩落による被害

ア) 土木構造物（場内管路を含む）

〈配水池〉



外観(2005年竣工 2,000 m²)



損傷部拡大

写真 4.70 北方配水池 (20m×13m×(有効高)8.5m) 被災状況



基礎コンクリート破損



漏水状況

写真 4.71 伊貝配水池被災状況

イ) 造成・外構



錦織配水池
造成
位置①-6
造成法面の崩壊



錦織水系浄水場
電気室棟
位置②-1
床面コンクリート
沈下ひび割れ破損

写真 4.72 錦織配水池被災状況

ウ) 建築構造物



桑の沢配水池
上屋
位置①-2
コンクリートブロック
の破損

写真 4.73 桑の沢配水池被災状況

エ) 設備

東日本大震災において、登米市の基幹浄水場である保呂羽浄水場の機械・電気計装設備が被災した。また、広域的な停電と公衆回線の被災によりテレメータが停止した。

(1) 保呂羽浄水場取水ポンプの故障等

- ① 3月11日並びに4月7日の時点で取水ポンプに異常が認められなかったことから、通常運転を継続した。(但し、停電により自家発電により取水したことから、取水量は不足した)
- ② 5月8日、4号ポンプが運転不能となった。これにより配水量に対し取水量が不足し、配水池の水位が低下した5月12～13日に保呂羽浄水場全体(71,128人)が水圧・水量不足となった。そのうち、迫川西部地域を中心に断水となり、全体の27%にあたる22,896人が影響を受けた。
- ③ この故障を受け次の対策に取り組んだ。
 - a 震災時に運転・設置していた1号・3号ポンプの点検整備を順次行なう。
 - b 予備を1台としていたが、更に1台を追加し、新たに5号ポンプを製作する。
 - c 予備ポンプとして、1時間240m³の取水能力があるポンプをリースして6月より運転することと、更に新たに製作して9月より運転可能とするバックアップ体制を整える。
- ④ 8月12日、3号ポンプが運転不能となったことから4号ポンプを再稼働させたが13日に運転不能となり、取水能力は2号ポンプとリースポンプの1日16,128m³/日となり、取水不足が生じた。
これにより8月14日から16日までの3日間、迫川西部地域を中心に断水し、全体の25%にあたる21,026人が影響を受けた。
- ⑤ 8月16日、整備途中の1号ポンプを設置し運転を開始した。これにより、取水能力は29,760 m³/日となった。また今後の対策を次のとおりとした。
 - ・製作中の予備ポンプの設置工程を早める。
 - ・農業用水からの取水設備を設置し取水能力を確保する。
- ⑥ その後12月の余震では、取水塔の水管橋(導水管)の継手部において漏水事故が発生し、取水に影響を及ぼした。

出典；登米市復興支援協議会資料

<保呂羽浄水場>

- ・取水ポンプ(水中モータポンプ 500m³/分×105m×250KW-3台)

3台 地震動でポンプの下部軸受が破損、
電動機絶縁劣化

(自家用発電設備(6.6KV 1,250KVA))

- ・自家発の基礎アンカーボルト 1台分 地震動で自家発のアンカーボルトが緩む
- ・オイルクーラ廻り配管 1式 地震動で配管継手部が損傷・漏油
- ・耐火レンガ 1式 地震動で耐火レンガが脱落し消音器に落下
- ・次亜用給水管(HI-VP 75A) 1箇所 地震動で配管継手部が抜け出し
- ・高架水槽(8m³ SUS製) 1槽 地震動で水槽の低板が損傷・漏水

(空調・換気設備)

- ・ドラフトチャンバ・ダクト類・吹き出し口
1式 地震動でダクト類が破損
- ・排気ファン 1台 地震動で排気ファンが破損、軸心ずれ
- ・照明器具(ルーバ埋め込み形、天井灯) 1式 地震動で照明器具が脱落など

〈大萱沢浄水場〉

・データロガー

1台

地震動でデータロガー内部故障・機能喪失

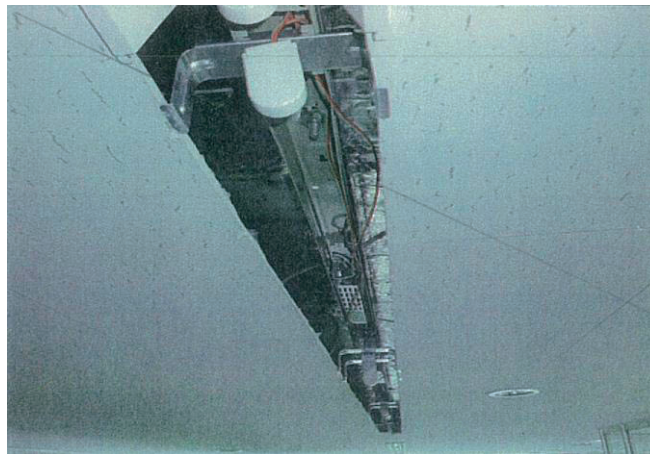


3号取水ポンプ下部スラスト軸受用パッドの
摩耗



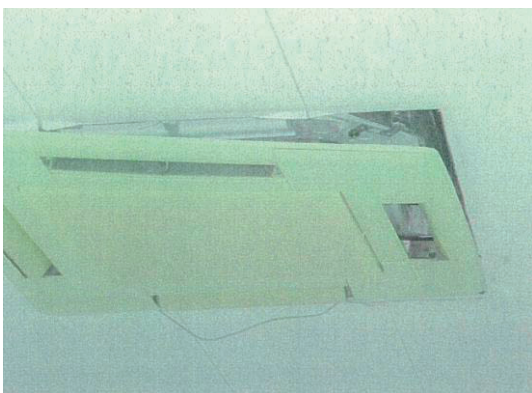
4号取水ポンプ下部スラスト軸受用パッドの
摩耗

写真 4.74 保呂羽浄水場取水ポンプ被災状況



管理室照明器具破損

写真 4.75 保呂羽浄水場管理本館被災状況



空調設備吹出口（2階管理室）の破損



空調設備吹出口（3階会議室）の破損

写真 4.76 保呂羽浄水場管理本館空調設備被災状況



ダクト連結部地震動で破損



排気ファン地震動で破損

写真 4.77 保呂羽浄水場水質試験室換気設備被災状況

才) 管路(管路本体・付属設備、給水管、水管橋・橋梁添架管)

- ① 配水管路の被害は、本震、余震により大小あわせて約700カ所に及んだ。
主要管路では、1号線(口径600mm:ダクティル鋳鉄管)、1号線迫川水管橋(口径600mm:鋼管)、水道4号線(口径200mm:ダクティル鋳鉄管)など11路線で被害が発生した。
- ② 3月11日の本震では停電が5～7日間あり、断水も給水区域全域で発生し完全復旧まで2週間を要した。また、4月7日の余震においても停電が3日間あり、迫川水管橋が被災したことから給水区域全域が断水となり完全復旧まで1週間を要した。
給水区域全域が断水していた期間は比較的短く、末端地域の復旧に時間を要した。特に迫川西部地域の高台については、配水管路内の空気を取り除くことに期間を要した。
5月と8月の取水ポンプ故障時においては、迫川西部地域が断水となり、保呂羽浄水場系の配水の弱点が如実に表れた。
- ③ 復旧は上流から下流、或いは小ブロック単位で行えば効率よく進むが、今回の震災においては漏水を発見した場所から修理する方法を採用した。
- ④ 今回の災害においては、緊急時連絡管を活用し断水区域の縮小と復旧の促進を図った。また、石綿セメント管の更新を進めてきたことから漏水が少なかったと考えられる。
特に、迫町佐沼の市役所周辺の中江地区は平成22年度において石綿セメント管を更新していたことから被害が少なかった。

出典；登米市資料

また、管路の地震災害分析結果を以下に示す。（登米市提供資料）

表 4.18 配水管の管種別漏水分析（地震災害復旧分）

項目	漏水件数		管路延長	漏水分類				漏水原因						漏水種別					
	件		m	管体	継手	弁類	その他	腐食	荷重 振動	水圧	施工 不良	他工事 損傷	その他	折損	穴あき	亀裂	離脱	締付	
	a	b	c=a/b															不良	その他
1 ダクタイル鉄管	35		253,371	0	30	5	0	0	35	0	0	0	0	1	0	3	31	0	0
2 鉄管	13		4,269	1	11	1	0	0	13	0	0	0	0	1	0	1	11	0	0
3 鋼管	12		9,904	1	11	0	0	0	12	0	0	0	0	2	0	2	8	0	0
4 石綿管	7		15,323	3	4	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	3	3	0	0
5 ビニール管	120		419,734	8	109	3	0	0	120	0	0	0	0	27	2	33	57	1	0
6 ゴム輪郭硬質塩化ビニール管	35		376,884	6	28	1	0	0	35	0	0	0	0	4	1	12	18	0	0
7 ポリエチレン管	2		303,653	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
8 鉛管	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	224		1,383,138	19	195	10	0	0	224	0	0	0	0	36	3	54	130	1	0

表 4.19 施設別漏水分析（地震災害復旧分）

項目	漏水件数	前年同期	前年比較	漏水分類				漏水原因						漏水種別					
				管体	継手	弁類	その他	腐食	荷重 振動	水圧	施工 不良	他工事 損傷	その他	折損	穴あき	亀裂	離脱	締付 不良	その他
配水施設 (A)	224			19	195	10	0	0	224	0	0	0	0	36	3	54	130	1	0
給水施設 (B)	139			13	126	0	0	0	139	0	0	0	0	35	2	40	62	0	0
合計(A+B)	363			32	321	10	0	0	363	0	0	0	0	71	5	94	192	1	0



市内のいたるところで、路面の沈下によるマンホールの隆起や亀裂が発生



橋脚の破損や落石などにより、通行止めや片側通行になった路線が数多くありました



市内全域で断水し、給水所では長い列ができました

写真 4.78 被災状況（登米市ホームページより）



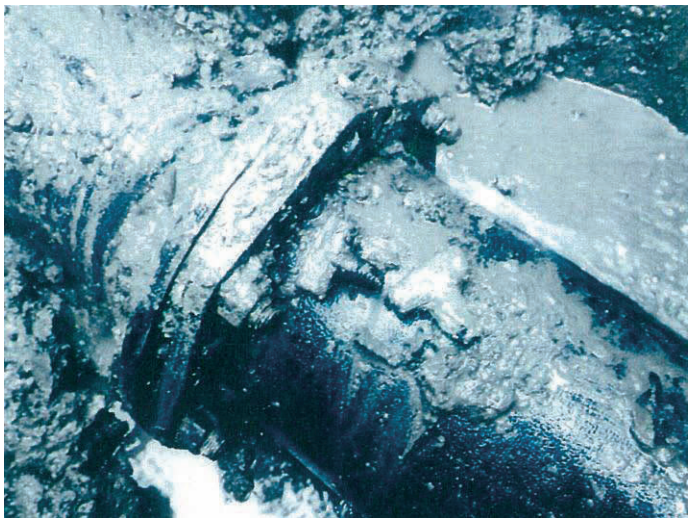
写真番号 10

測点

メ モ

配管埋設道路の沈下

マンホールの浮き上がり



漏水箇所

DCIP φ250 Tボルト劣化



漏水状況

CIP φ150

管体亀裂

写真 4.79 配水管被災状況

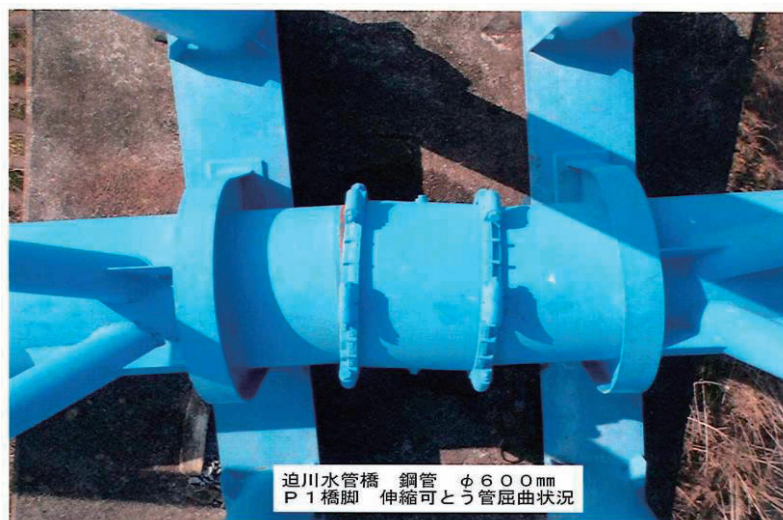


写真 4.80 水管橋被災状況（災害査定 スキャナーデータ）

4.7 宮城県栗原市

(1) 水道事業の概要

① 事業概要

表 4.20 事業概要

	水道事業体	簡易水道事業
給水区域内人口 (人)	55,257	22,535
現在給水人口(人)	53,085	20,913
給水普及率 (%)	96.1	92.8
行政区域内世帯数	17,753	—
給水区域内世帯数	16,771	6,774
計画給水区域面積(Km ²)	220.0	156.0
一日最大給水量 (m ³)	20,509	8,358
一日平均給水量 (m ³)	15,899	6,025
一日給水能力 (m ³ /日)	32,400	11,162
上記のうち浄水受水により供給する能力 (m ³ /日)	3,400	—

出典：平成21年度 水道統計

(簡易水道事業：文字、栗駒、耕英地区、真坂、一迫、大川口、鶯沢、沢辺、北部、花山)

② 施設概要

表 4.21 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	—	9
	緩速ろ過	—	1
	急速ろ過	6	19
	膜ろ過	—	—
	合計	6	29
配水施設	配水池数(池)	9	54
	配水塔数	—	—
	配水場数	—	—
管延長(m)	導水管	22,101	13,644
	送水管	9,568	51,412
	配水管	666,123	524,853
	合計	697,792	589,909

出典：平成21年度 水道統計

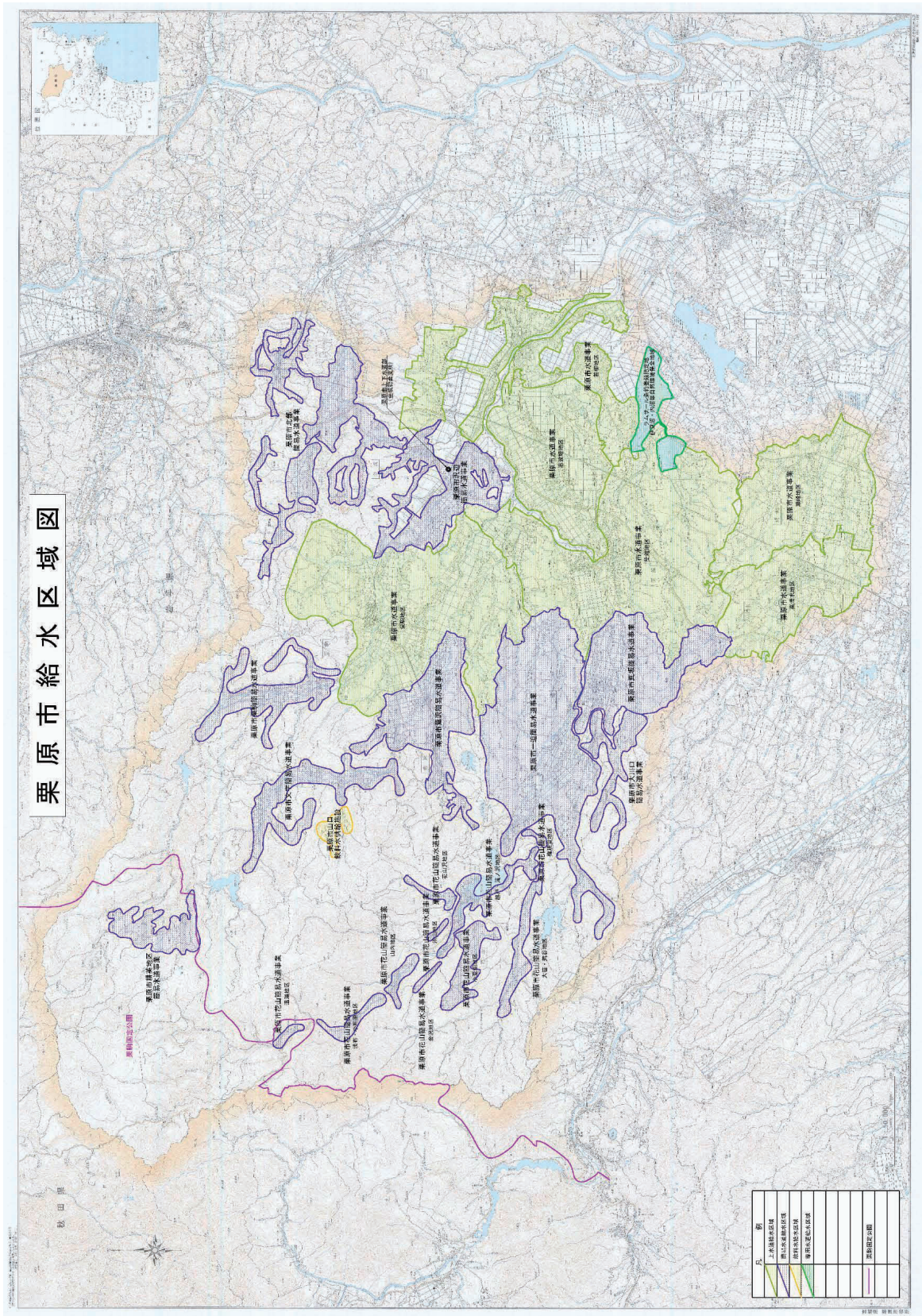


図 4.15 水道施設一般平面図