

5章 構造物及び設備の被害状況

5.1 仙台市の被害

(1) 被害概要

仙台市水道局では、地震動により沈澱池傾斜板の脱落・破損、監査廊の目地の損傷、ろ過池上屋の支柱のクラック、配水池の整流壁（コンクリート・ブロック造）の倒壊等が発生したが、地震直後に施設機能を停止するような被害は発生しなかった。また、緊急遮断弁は手動モードとなっていた施設を除き、正常に稼動した。

主要浄水場では54～98時間の停電が発生した。各浄水場は浄水能力に対して100%の自家発電設備が整備されており、正常稼動したため、停電による断水は発生しなかったが、自家発電設備の燃料の確保に苦慮した。

表 5.1.1 水源概要（仙台市）

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
① 中原浄水場	表流水	6,860,360m ³	急速ろ過	7,045,540m ³
② 国見浄水場	表流水	23,392,980m ³	急速ろ過	24,099,420m ³
③ 茂庭浄水場	ダム貯留水	45,362,700m ³	急速ろ過	45,570,200m ³
④ 福岡浄水場	表流水・ダム貯留水	11,005,850m ³	急速ろ過	10,934,450m ³

表 5.1.2 施設被害の概要（仙台市）

分類	内容	備考
土木・建築施設	ろ過池上屋支柱クラック、整流壁（ブロック造）倒壊、目地損傷等	表 5.1.4参照
水管橋	基幹管路の水管橋の被害なし	
機械設備	傾斜板固定金具ずれ、一部脱落	
電気設備	主な被害なし	
水質検査機器	ガスクロマトグラフ等 破損	
緊急遮断弁の状況	青葉山隧道配水池 容量 57,000 m ³ ②機能した 高森配水所 容量 4,500 m ³ 未作動 大沢配水所 容量 3,000 m ³ 未作動 向陽台配水所 容量 3,000 m ³ 未作動 松陵配水所 容量 4,500 m ³ 未作動 住吉台配水所 容量 2,300 m ³ 未作動 加茂配水所 容量 2,000 m ³ 未作動 虹の丘配水所 容量 2,000 m ³ 未作動 寺岡配水所 容量 2,500 m ³ 未作動 紫山配水所 容量 5,000 m ³ 未作動 折立配水所 容量 1,200 m ³ ①機能した 茂庭第二配水所 容量 2,000 m ³ ②機能した 坪沼配水所 容量 1,500 m ³ ②機能した 上原配水所 容量 3,760 m ³ ①機能した 大年寺山配水所 容量 16,000 m ³ ②機能した 芋沢配水所 容量 3,000 m ³ ②機能した 黒森山配水所 容量 10,000 m ³ ②機能した 中山第一配水所 容量 1,200 m ³ ①機能した 中山第二配水所 容量 1,260 m ³ ①機能した	未作動；テレメータ工事のため誤動作防止のため手動モードとなっていたため ①機能した；遮断弁の作動条件成立し、全閉した ②機能した；遮断弁の作動条件不成立し、全閉に至らず

表 5.1.3 電力供給の概要（仙台市）

分類	内容	備考
電力供給の状況	停電 3/11 14:46～ 3/15 16:50 主要浄水場では 54～98 時間に及ぶ長期の停電により、自家発電燃料の確保に非常に苦勞をした。そのため主要浄水場へ燃料供給を優先させたため、送水ポンプ場等の自家発電には、燃料切れで停止し停電により断水に至った施設もあった。	
自家発電設備	国見浄水場 能力 100% 正常稼動(58 時間) 中原浄水場 能力 100% 正常稼動(54 時間) 福岡浄水場 能力 100% 正常稼動(68 時間) 茂庭浄水場 能力 100% 正常稼動(98 時間)	能力； 浄水能力に対する自家発電設備の能力

(2) 施設の耐震化状況と被害状況の比較

仙台市では、平成 22 年度に、茂庭浄水場では震度法を主体とした静的解析を用いた耐震診断が実施されており、多くの施設でレベル 2 地震動に対する耐震性が低いと判断されている。しかし、東日本大震災においては施設運用に支障が生じるような被害が発生していない。

仙台市内では最大加速度 $1500\text{cm}/\text{sec}^2$ を超える強震記録が観測されており、茂庭浄水場においては耐震診断の設計地震動と同等程度の地震動が作用した可能性が高い。今後、東日本大震災における当該地点の地震動の推定や、動的解析等を用いた検証解析を実施し、耐震診断結果と被害実態の乖離の原因を究明する必要があると考えられる。

表 5.1.4 施設の被害状況（仙台市）

No.	場名等	施設名等	構造形式	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	向陽台配水所	配水池	PC	S47	3000m ³	①	敷地	法面崩落、構内陥没、補修方法検討中	現在休止中、他系統より配水中
2	大沢高架水槽	高架水槽	PC	H9	100 m ³	①	配水池架台	コンクリートクラック発生 補修中、水位を下げて運用中	
3	国見浄水場	ろ過池	RC	S39	10,000 m ³ /日/池 (全 12 池)	①	ろ過池上屋	梁下クラック、継ぎ目破損等	浄水処理に影響なし
4	国見浄水場	薬品混和池	RC	S39		①	薬品混和池	床部より漏水	〃
5	国見浄水場	沈澱池	RC	S39	25,000 m ³ /日/池 (全 4 池)	①	傾斜板	固定金具ズレ、一部脱落	〃
6	安養寺配水所	1号配水池	RC	S37	4,000 m ³	①	整流壁、内壁	壁倒壊、床クラック発生	補修し立ちあげ準備中
7	安養寺配水所	2号配水池	RC	S39	4,000 m ³	①	内壁、天井、 増設継目	クラック発生	現在休止中、他系統より配水中
8	中原浄水場	沈澱池	RC	S51	20,000 m ³ /日/池 (全 2 池)	①	B1F 監査路	目地損傷、クラック発生	浄水処理に影響なし
9	中原浄水場	浄水場 監査廊	RC	S51		①	沈澱水渠目地	クラック発生	〃
10	中原浄水場	PAC2号槽	—	S51		①	下部間詰め部	FRP部剥離、使用には問題なし	〃
11	中原浄水場	沈澱池 傾斜板	—	S51		①	傾斜板	止め具破損、一部ズレ	〃
12	中原浄水場	ろ過池	RC	S51	5,000 m ³ /日/池 (全 8 池)		2・4号池壁面	クラック発生により緊急修繕	〃
13	福岡浄水場	進入路・ 法面	—	S57		①	進入路・管理本館 前法面	崩壊し大型土嚢で仮復旧中	〃
14	福岡浄水場	沈澱池	RC	S57	27,500 m ³ /日/池 (全 2 池)	①	傾斜板	破損、ズレ	〃
15	茂庭浄水場	沈澱池	RC	S45	33,300 m ³ /日/池 (全 6 池)	①	傾斜板、傾斜管	破損、ズレ	〃
16	茂庭浄水場	薬品処理館	RC	S45		①	逆洗管伸縮継手	継ぎ手部からの漏水、ゴム輪の交換に補修済み	〃
17	茂庭浄水場	薬品処理館	RC	S45		①	壁面	クラック発生	〃

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

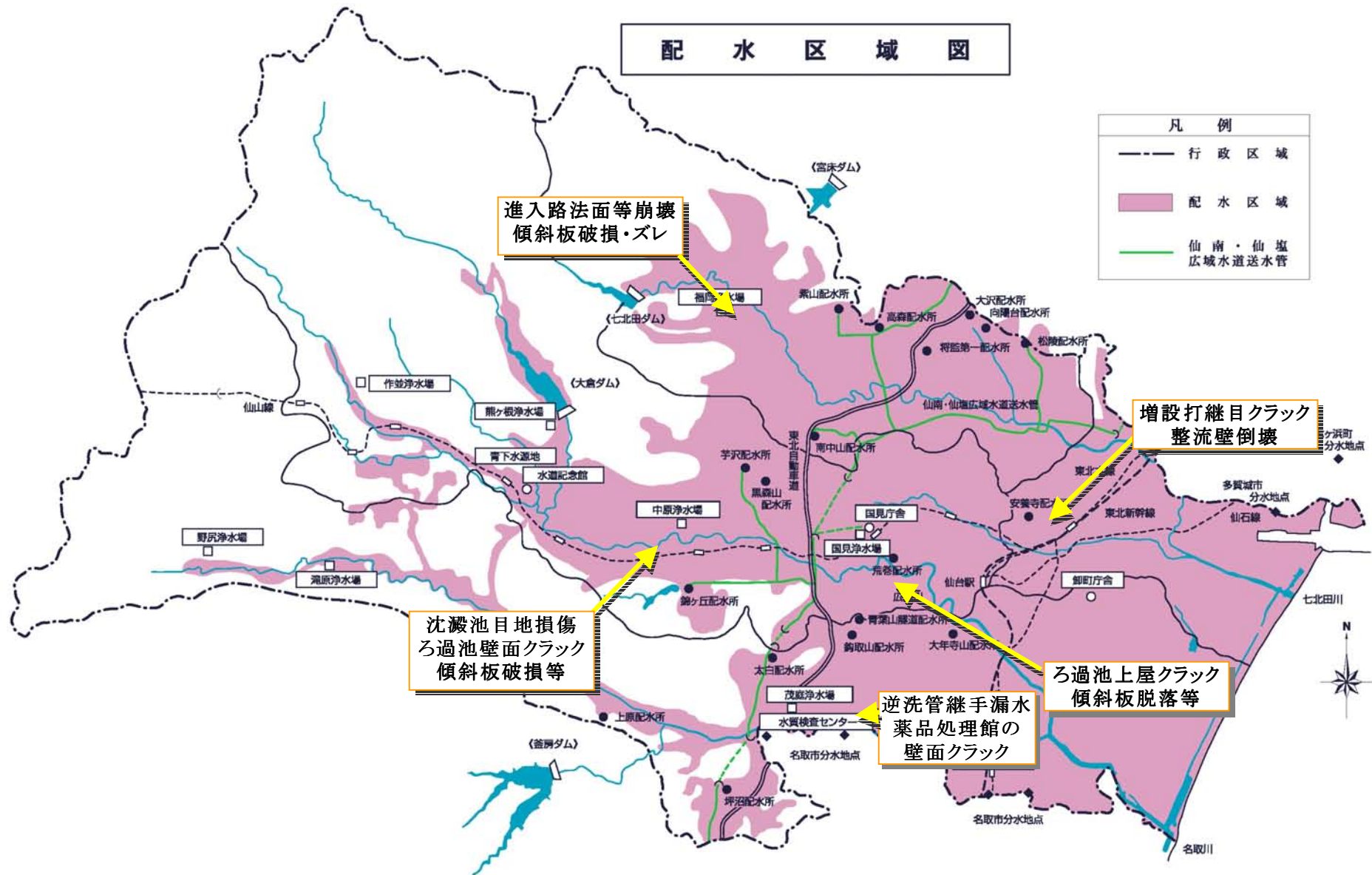
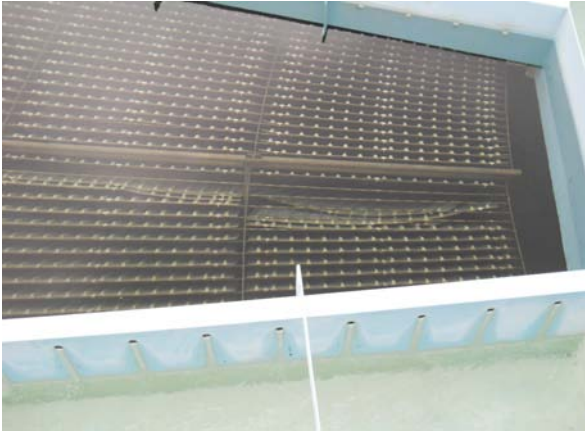


図5.1.1 仙台市 施設被害位置図



■国見浄水場 沈澱池傾斜板 脱落・ずれ



■国見浄水場 ろ過池支柱亀裂



■福岡浄水場 場内法面崩落



■茂庭浄水場 管理本館，薬品処理館連絡部破損



■安養寺配水所 池内導流壁一部倒壊



■ガスクロマトグラフ質量分析計破損

写真 5.1.1 仙台市水道局の被災状況

5.2 宮城県企業局の被害

宮城県企業局における浄水場・送水施設では、沈澱池傾斜板の離脱、電気盤の固定ボルトの破損、揚水管・逆洗管のフランジからの漏水等が発生したが、施設機能に影響が生じる被害は発生しなかった。

しかし、水管橋は大崎広域水道企業団において3箇所の被害が発生した。被害は支承部の破損、伸縮管離脱・漏水であり、地震動によるものである。

表 5.2.1 水源概要（宮城県企業局）

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
①漆沢ダム（大崎）	鳴瀬川表流水	20,356,400m ³	急速ろ過	19,197,543m ³
②南川ダム（大崎）	吉田川表流水	2,882,847m ³	急速ろ過	2,734,959m ³
③七ヶ宿ダム（仙南・仙塩）	七ヶ宿ダム水	78,798,700m ³	急速ろ過	74,888,486m ³
④白石川（仙南・仙塩）	白石川表流水	—m ³	—	—m ³

表 5.2.2 施設被害、電力供給の概要（宮城県企業局）

分類	内容	備考
土木・建築施設	沈澱池エキスパンションジョイントの破損、揚水管・逆洗管の漏水	表 5.2.3、表 5.2.4参照
水管橋	被害3箇所 支承部・伸縮管被害	詳細は表 5.2.5 参照
機械設備	傾斜板の離脱	表 5.2.3、表 5.2.4参照
電気設備	汚泥流量計の被害、電気盤固定ボルト破損	表 5.2.3、表 5.2.4参照
緊急遮断弁の状況	水道用水供給事業のため配水池無し。被害拡大防止のため遠方監視又は手動で遮断弁を作動。	
電力供給の状況	麓山浄水場 地震後～3/15 18:30頃 中峰浄水場 地震後～3/14 18:40頃 南部山浄水場 地震後～3/15 18:10頃 ※停電により、中央監視で流量が把握できない箇所が発生した。	大崎広域水道 仙南・仙塩広域水道
自家発電設備	(大崎) 麓山浄水場 設備能力割合 100% 正常稼動(約 96 時間) (大崎) 中峰浄水場 設備能力割合 100% 正常稼動(約 68 時間) (仙南・仙塩) 南部山浄水場 設備能力割合 100% 正常稼動(約 99 時間)	

表 5.2.3 施設の被害状況（大崎）

No.	場名等	施設名等	住所	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	麓山浄水場	管理本館	加美町字麓山1-9		①	窓ガラス，中央監視室照明器具等	割れ，損壊等	用水供給には支障なし
2	麓山浄水場	沈殿池	加美町字麓山1-9		①	傾斜板	フック外れ（復旧作業中）	〃
3	中峰浄水場	濃縮槽	大和町吉田字中峰134		①	汚泥流量計	洗浄配管からの漏水により水没（発注準備中）	〃
4	中峰浄水場	雨水排水池，場内	大和町吉田字中峰134		①	壁面，舗装	ひび割れ等（設計中）	〃
5	中峰浄水場	浄水池～調整池	大和町吉田字中峰134	ア	①	揚水管，逆洗管	フランジ継手漏水によりパッキン交換により復旧	〃
6	松山増圧ポンプ場	電気室	大崎市松山千石字上林坊57-1		①	電気室盤	固定ボルト破損（復旧作業中）	〃
7	松山増圧ポンプ場	場内	大崎市松山千石字上林坊57-1		①	舗装	ひび割れ等（設計中）	〃
8	松山増圧ポンプ場	自家発等	大崎市松山千石字上林坊57-1		①	冷却水フレキ配管等	破損（復旧作業中）	〃

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

表 5.2.4 施設の被害状況（仙南・仙塩）

No.	場名等	施設名等	住所	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	南部山浄水場	沈殿池	白石市福岡長袋字南部山7-1		①	傾斜板，壁エキスパンション	傾斜板フック外れ及び破損（発注準備中）	用水供給には支障なし

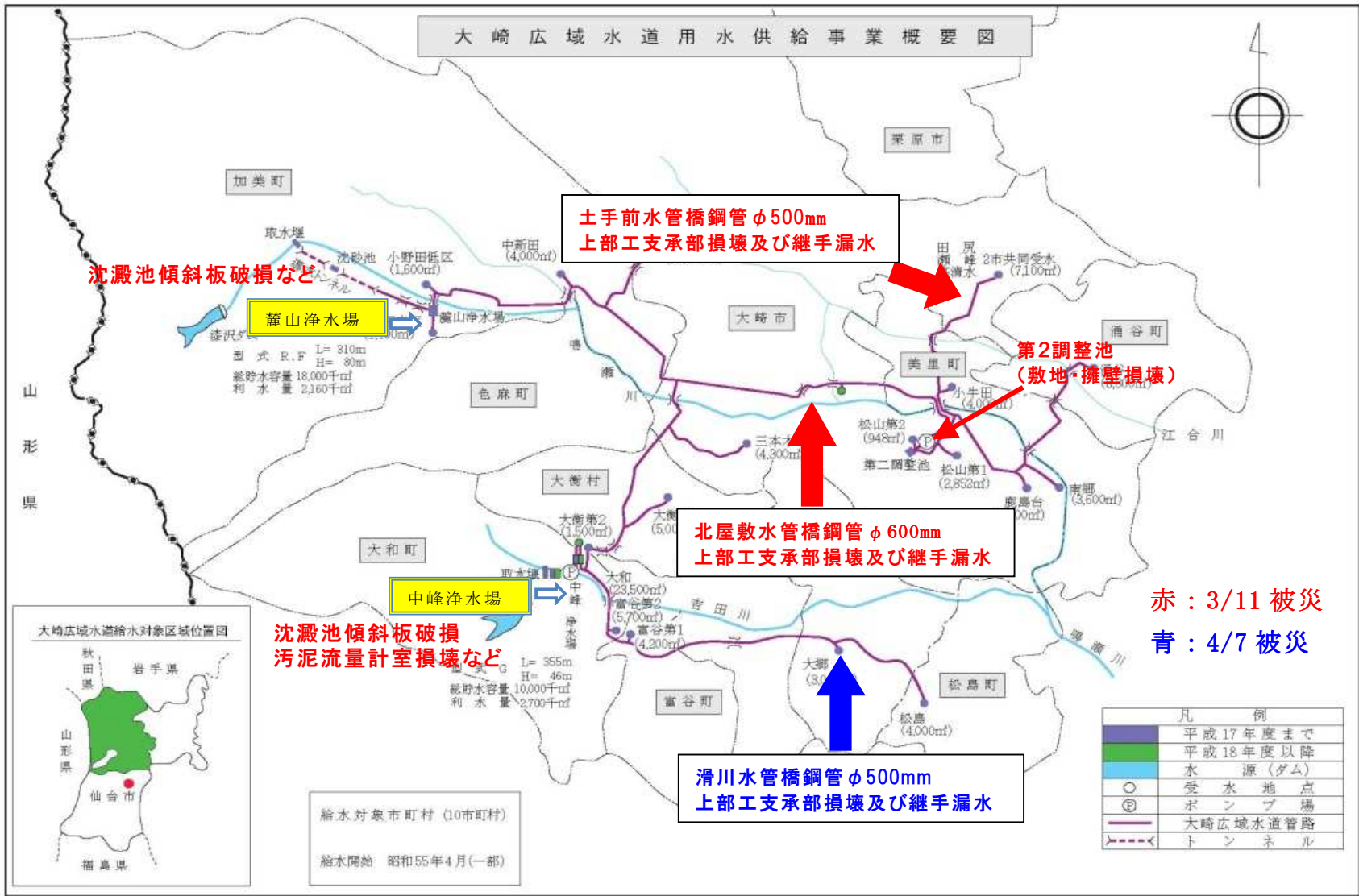
表 5.2.5 水管橋の被害状況（大崎）

No.	施設名等	住所	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	北屋敷水管橋	大崎市古川師山	ア	①	支承部、伸縮管 (送水管)	<ul style="list-style-type: none"> ・φ600伸縮管継手部の漏水 ・管のずれを修正し溶接により応急復旧 ・支承部については、概ね元の位置に戻し固定した 	本復旧に向けて設計及び発注準備中
2	土手前水管橋	美里町北浦字下土手前	ア	①	支承部、伸縮管 (送水管)	<ul style="list-style-type: none"> ・φ500伸縮管継手部の漏水 ・管のずれを修正し溶接により応急復旧 ・支承部については、概ね元の位置に戻し固定した 	〃
3	滑川水管橋	大郷町中村	ア	①	支承部、伸縮管 (送水管)	<ul style="list-style-type: none"> ・φ500伸縮管継手部の漏水 ・溶接により応急復旧 ・支承部については仮固定 	〃

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

大崎広域水道用水供給事業概要図



沈澱池傾斜板破損など

麓山浄水場

型式 R.F L= 310m
H= 80m
総貯水容量 18,000千㎡
利水容量 2,160千㎡

土手前水管橋鋼管φ500mm
上部工支承部損壊及び継手漏水

第2調整池
(敷地・擁壁損壊)

北屋敷水管橋鋼管φ600mm
上部工支承部損壊及び継手漏水

沈澱池傾斜板破損
汚泥流量計室損壊など

中峰浄水場

L= 355m
H= 46m
総貯水容量 10,000千㎡
利水容量 2,700千㎡

滑川水管橋鋼管φ500mm
上部工支承部損壊及び継手漏水

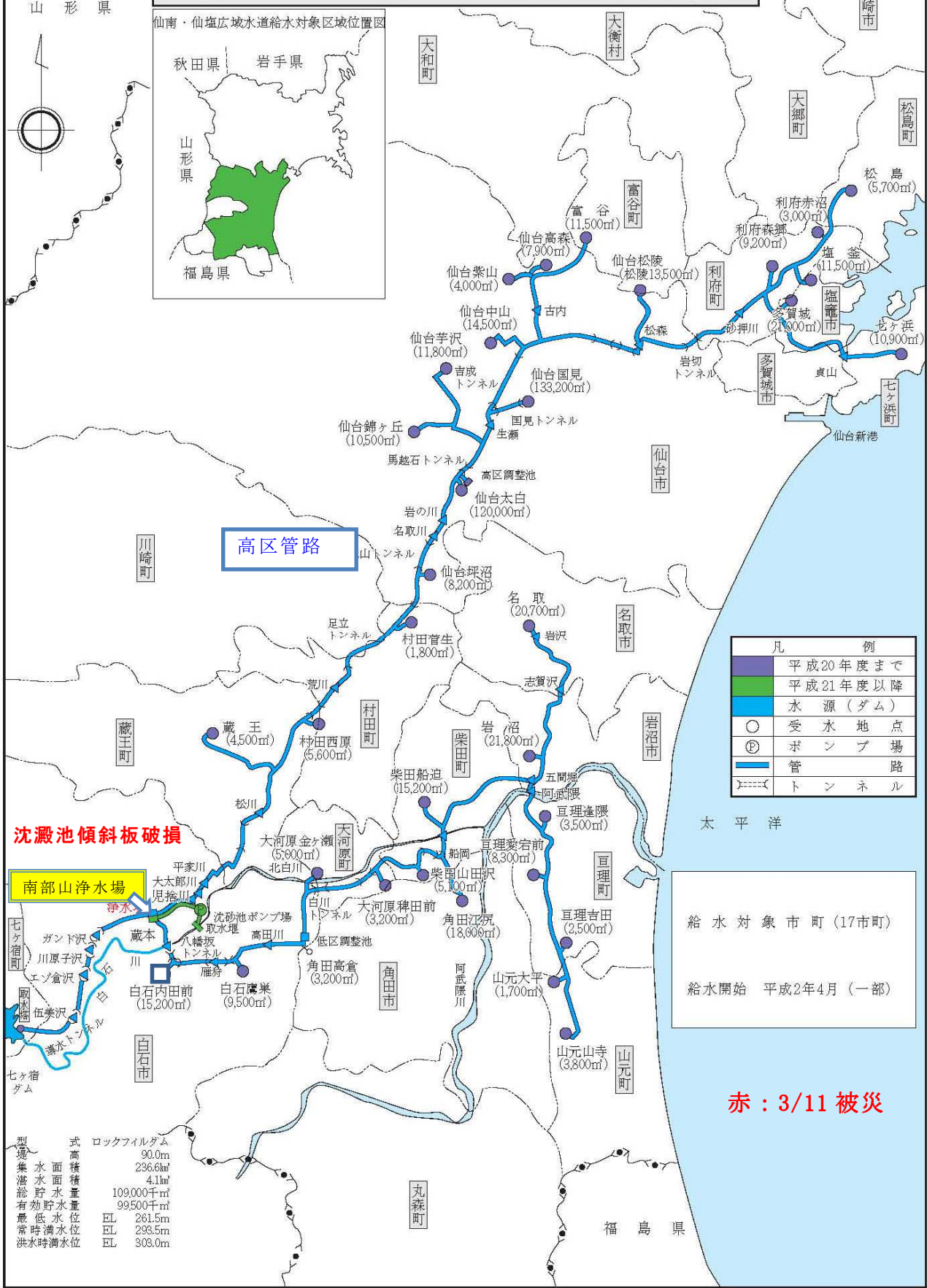
赤：3/11被災
青：4/7被災



給水対象市町村 (10市町村)
給水開始 昭和55年4月(一部)

凡 例	
■	平成17年度まで
■	平成18年度以降
■	水源(ダム)
○	受水地点
◎	ポンプ場
—	大崎広域水道管路
---<	トンネル

仙南・仙塩広域水道用水供給事業概要図



凡	例
■ (Purple)	平成20年度まで
■ (Green)	平成21年度以降
■ (Blue)	水源(ダム)
○	受水地点
⊕	ポンプ場
—	管路
----	トンネル

沈砂池傾斜板破損

南部山浄水場

給水対象市町(17市町)
給水開始 平成2年4月(一部)

赤: 3/11 被災

型式	ロックフィルダム
高さ	90.0m
集水面積	236.6km ²
貯水面積	4.1km ²
総貯水量	109,000千m ³
有効貯水量	99,500千m ³
最低水位	EL. 261.5m
常時満水位	EL. 293.5m
洪水時満水位	EL. 303.0m



水管橋のずれ



伸縮管を切断し、L=300の短管を溶接

横門橋(支承部)の変形 トラス水管橋



支承の損壊

A1橋台



伸縮管

■ 北屋敷水管橋鋼管 φ 600mm



■ 中峰浄水場の被害状況



■ 麓山浄水場(沈澱池傾斜板破損)

写真 5.2.1 宮城県企業局の被災状況

5.3 石巻地方広域水道企業団の被害

石巻地方広域水道企業団では、主力浄水場の蛇田浄水場において、地震動による揺れと構造物周辺及び支持地盤の液状化により、構造物及び場内管路に甚大な被害が発生した。液状化に伴う地盤沈下（数十 cm の沈下）により、1・2号沈澱池では底版亀裂及びエキスパンションジョイントの破損により漏水が発生し、機能停止となった。また、ポンプ吐出管の漏水やポンプの芯ずれが生じ、導水渠の接続部の亀裂や場内連絡管の離脱等が発生した。

津波による施設の被害も甚大であり、相川浄水場及び大浜浄水場の膜ろ過装置、操作盤、受電盤等は水没し、浄水処理機能が停止した。応急対応として発電機及び可搬式膜ろ過装置を仮設し、5月2日から浄水処理を運転開始している。また、大浜第1・第2取水井戸では津波による浸水により、原水の塩化物イオン濃度が上昇し、取水不可となった。

水管橋は6箇所被害が発生しており、津波による流出・破損が3箇所、地震動による空気弁破損等が3箇所である。橋梁添架管では、万石橋の添架管φ200（送水管）が津波によって流された船に衝突され、一部落下した。同橋には別にφ200（配水管）が添架されているため、現在はこの配水管に送配水機能をもたせ応急対応をしている。

表 5.3.1 水源概要（石巻地方広域水道企業団）

水源名	水源種別	実績年間 取水量	浄水処理 方式	実績年間 浄水量
①北上川（蛇田，大街道，須江山）	表流水	22,155,831m ³	緩速ろ過・ 急速ろ過	21,941,852m ³
②北上川（六本木）	表流水	1,381,017m ³	急速ろ過	1,333,559m ³
③北上川（神取山）	表流水	1,034,351m ³	緩速ろ過	818,530m ³
④相川1・2号井戸（相川）	浅井戸	93,385m ³	膜ろ過	79,961m ³
⑤大草山沢（大原）	表流水	176,161m ³	急速ろ過	176,161m ³
⑥谷川山沢（大谷川）	表流水	6,599m ³	緩速ろ過	6,599m ³
⑦釜ノ浜沢（寄磯）	表流水	32,413m ³	緩速ろ過	32,413m ³
⑧夏山沢，存入田沢（鮫浦）	表流水	7,871m ³	緩速ろ過	7,871m ³
⑨光山後川沢（谷川）	表流水	20,869m ³	急速ろ過	20,869m ³
⑩坊ヶ沢，三本松井戸（坊ヶ沢）	表流水・浅井戸	122,805m ³	膜ろ過	91,050m ³
⑪原（原）	表流水	377,541m ³	膜ろ過	133,577m ³
⑫大浜1・2号井戸（大浜）	浅井戸	145,987m ³	膜ろ過	156,869m ³
⑬大沢（水浜）	表流水	39,787m ³	緩速ろ過	39,787m ³
⑭大美沢（波板）	表流水	2,777m ³	緩速ろ過	2,777m ³
⑮四ツ小谷，ナベコシ沢ほか（鮎川）	表流水・伏流水	241,324m ³	緩速ろ過	241,324m ³
⑯大田山沢，大嵐山沢（十八成）	表流水・伏流水	20,330m ³	緩速ろ過	20,330m ³
⑰淀川（網地島）	伏流水	45,371m ³	急速ろ過	45,371m ³
⑱大沢山沢（泊）	表流水	10,308m ³	急速ろ過	10,308m ³
⑲藤斜山（新山）	表流水	10,605m ³	急速ろ過	10,605m ³

表 5.3.2 施設被害、電力供給の概要（石巻地方広域水道企業団）

分類	主な内容	備考																																										
土木・建築施設	蛇田浄水場 沈澱池底版亀裂・漏水、場内沈下 PC 造配水池底版亀裂・漏水	表 5.3.3 参照																																										
水管橋	津波流出・破損 空気弁漏水	表 5.3.4 参照																																										
機械設備	蛇田浄水場 送水ポンプ芯ずれ、配水ポンプ津波被害、膜ろ過施設津波被害	表 5.3.3 参照																																										
電気設備	ろ過池水位計故障	表 5.3.3 参照																																										
緊急遮断弁の状況	<table border="0"> <tr> <td>須江山配水場</td> <td>確保水量 25,100 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>湊配水場</td> <td>確保水量 6,700 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>流留配水場</td> <td>確保水量 7,500 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>鱈山配水場</td> <td>確保水量 6,000 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>大塩配水場</td> <td>確保水量 1,200 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>野蒜配水場</td> <td>確保水量 1,500 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>水沼配水場</td> <td>確保水量 400 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>南境配水場</td> <td>確保水量 2,000 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>八幡配水場</td> <td>確保水量 2,000 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>横川配水場</td> <td>確保水量 500 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>前山配水場</td> <td>確保水量 200 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>相川配水場</td> <td>確保水量 460 m³</td> <td>未作動</td> </tr> <tr> <td>鮎川配水場</td> <td>確保水量 1,200 m³</td> <td>作動</td> </tr> <tr> <td>七ツ森配水場</td> <td>確保水量 300 m³</td> <td>作動</td> </tr> </table>	須江山配水場	確保水量 25,100 m ³	作動	湊配水場	確保水量 6,700 m ³	未作動	流留配水場	確保水量 7,500 m ³	未作動	鱈山配水場	確保水量 6,000 m ³	未作動	大塩配水場	確保水量 1,200 m ³	作動	野蒜配水場	確保水量 1,500 m ³	作動	水沼配水場	確保水量 400 m ³	作動	南境配水場	確保水量 2,000 m ³	作動	八幡配水場	確保水量 2,000 m ³	未作動	横川配水場	確保水量 500 m ³	未作動	前山配水場	確保水量 200 m ³	作動	相川配水場	確保水量 460 m ³	未作動	鮎川配水場	確保水量 1,200 m ³	作動	七ツ森配水場	確保水量 300 m ³	作動	<p>停電のため作動しなかった（八幡，横川）</p> <p>設定流量に達しないため作動せず（湊，流留，鱈山，相川）。</p>
須江山配水場	確保水量 25,100 m ³	作動																																										
湊配水場	確保水量 6,700 m ³	未作動																																										
流留配水場	確保水量 7,500 m ³	未作動																																										
鱈山配水場	確保水量 6,000 m ³	未作動																																										
大塩配水場	確保水量 1,200 m ³	作動																																										
野蒜配水場	確保水量 1,500 m ³	作動																																										
水沼配水場	確保水量 400 m ³	作動																																										
南境配水場	確保水量 2,000 m ³	作動																																										
八幡配水場	確保水量 2,000 m ³	未作動																																										
横川配水場	確保水量 500 m ³	未作動																																										
前山配水場	確保水量 200 m ³	作動																																										
相川配水場	確保水量 460 m ³	未作動																																										
鮎川配水場	確保水量 1,200 m ³	作動																																										
七ツ森配水場	確保水量 300 m ³	作動																																										
電力供給の状況	<p>停電 3/11 14:55～</p> <p>浄水処理運転，遠方監視制御が停止した。</p>																																											
自家発電設備	<p>蛇田浄水場 (約 67 時間稼働)</p> <p>須江山浄水場 (約 50 時間稼働)</p> <p>大街道浄水場 設備能力割合 33% (約 3 時間稼働)</p>	<p>計装設備用自家発電設備</p> <p>”</p>																																										

表 5.3.3 施設の被害状況（石巻地方広域水道企業団）

（平成 23 年 6 月 10 日現在）

No.	場名等	施設名等	材質	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	鹿又取水場	大街道系導水ポンプ1・3・4号					①②	導水ポンプ吸込み管フランジ間隙	導水ポンプ起動不良, 送水中異常停止, 応急にサクシオンホースに取替運転中	4台中3台
2	鹿又取水場	大街道系導水ポンプ2号					①②	導水ポンプ吸込み管フランジ間隙及びポンプベース破損	運転禁止	
3	蛇田浄水場	導水渠	RC	S48年			①②	混和池と混和渠の接合部亀裂漏水	塗装止水剤を使用し, 止水し使用中	傾斜板系3~6号沈澱池を運転
4	蛇田浄水場	導水渠	RC	S44年			①②	2号沈澱池流入付近亀裂漏水	1・2号沈澱池運転停止	1・2号系より処理水を供給している1・2号ろ過池ろ過停止
5	蛇田浄水場	1・2号沈澱池	RC	S41年 S44年	7,500 m ³ /日×2池		①②	RC構造の薬品横流沈澱池底版及び目地に亀裂漏水	1・2号沈澱池運転停止	
6	蛇田浄水場	3~6号傾斜板沈澱池	RC	S46年 S48年	10,000 m ³ /日×4池		①②	傾斜板	傾斜板破損, そのまま運転	
7	蛇田浄水場	3・4号ろ過池沈澱処理水渠	RC	S46年			①	継ぎ目亀裂漏水	止水コンクリートで修繕し漏れを減少させ運転	
8	蛇田浄水場	送水ポンプ棟	S	S41年			①②	建屋ALC板破損し脱落	ALC板を撤去し, 仮囲い	
9	蛇田浄水場	送水ポンプ棟	S	S48年			①②	床亀裂及び陥没	床を壊し状況調査	
10	蛇田浄水場	送水ポンプ					①②	吐出管フランジ漏水及び振動	フランジは増し締めで復旧。振動は吐出管押えのコンクリートベースの破損が原因のため, U字ボルトで固定(6台中5台)	
11	蛇田浄水場	各ポンプ					①②	芯ズレ	芯出し調整済	
12	蛇田浄水場	計装設備					⑤	送水ポンプ用プログラムユニットコントローラ故障3台	完全手動起動・停止で運転	
13	蛇田浄水場	計装設備					⑤	3・4号ろ過池水位計故障	1・2号水位計を移設し運転	

No.	場名等	施設名等	材質	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
14	蛇田浄水場	薬注配管					①②	次亜, アルカリ注入配管破損(10箇所)	仮配管で運転	
15	蛇田浄水場	サンプリング配管					①②	サンプリング配管破損, 他4箇所	仮配管で運転	送水ポンプ井サンプリング配管
16	蛇田浄水場	湊系送水管				ア	①②	DIPΦ300 フランジ 接合部	フランジ接合部緩みによる漏水, 一旦取り外して再度布設替し修繕	
17	蛇田浄水場	流留系送水管				ア	①②	DIPΦ300K 形ジョイント部	接合箇所の緩みから漏水, 袋ジョイント取付にて修繕	
18	蛇田浄水場	流留系送水管				ア	①②	DIPK 形 Φ500 45° 曲管接合部	接合部離脱し漏水, 接合箇所を取り外し撤去し布設替にて修繕	
19	蛇田浄水場	流留系送水管				ウ	①②	DIPΦ500用空気弁	取り外し再設置にて修繕	
20	蛇田浄水場	1号表洗ポンプ吐出管				ア	①②③	DIPΦ200 フランジ 接合部	フランジ接合部緩みから漏水, 一旦取り外して再度設替し修繕	
21	蛇田浄水場	2号表洗ポンプ吐出管				イ	①②③	DIPΦ200 フランジ 部	ポンプ吐出管で沈下が発生、可とう性のないフランジ付け根部分が破断。フランジ接合部から取り外し布設替にて修繕	
22	蛇田浄水場	1・2号ろ過池用表洗管				ア	①②③	DIPA 形 Φ150 ジョイント部	接合部離脱し漏水, 接合部分撤去のうえ両端を継ぎ輪にて布設替し修繕	
23	蛇田浄水場	3号ろ過池用表洗管				ア	①②③	DIPA 形 Φ150 ジョイント部	接合部緩みによる漏水, 取り外して布設替にて修繕	
24	蛇田浄水場	3~6号用送泥管				ア	①②	DIPA 形 Φ150 ジョイント部	接合箇所の緩みから漏水。袋ジョイント取付にて修繕	
25	蛇田浄水場	送泥管水管橋				エ	①②	GPΦ150・φ100 管 体部分	腐食した既設鋼管を布設替にて修繕	
26	蛇田浄水場	沈澱池連絡管				ア	①②	DIP両フランジ乙字 曲管 Φ500 フランジ 接合部	フランジ接合部の突合せにズレが生じ漏水。既設管を取り外して布設替にて修繕	

No.	場名等	施設名等	材質	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
27	蛇田浄水場	1号浄水池 越流管				イ	①②③	DIPΦ300 浄水池躯体部分	躯体部分を境に沈下が発生、可とう性の無い管体がせん断破壊して漏水。既設管を布設替にて修繕	
28	蛇田浄水場	5号浄水池	RC	S 54 年	1800 m ³		①②③	浄水池底版亀裂漏水、塗装剥離	運用停止中	
29	山崎ポンプ場	送水ポンプ場				ア	①	ポンプ場内送水管 φ350	ジョイント緩みによる漏水、袋ジョイントによる修繕	
30	小野配水場	配水池				イ	①	流入管 GPφ200	フランジ緩みによる漏水、管体を一旦切断しフランジ部を外し再度フランジ接合した後溶接にて修繕。	
31	小松配水場	配水池	PC	S 48 年	500 m ³		①	PC配水池底盤	亀裂による漏水、大塩配水場系統から配水中。6月30日までに復旧完了予定。	
32	関ノ入ポンプ場	送水ポンプ場				ア	①	ポンプ場内送水管 φ100	フランジ曲管継ぎ手緩みからの漏水。取り外し再度接続。	
33	針岡ポンプ場	配水ポンプ					④	ポンプ設備及び計装盤	津波による流出。八幡山配水場から直接配水二より給水中。	復旧については検討中
34	相川第1・第2取水場	取水井					④	取水井、塩化物イオン濃度上昇	仮水源より取水し仮設導水管にて導水	
35	相川浄水場	浄水場					④	膜ろ過装置、操作盤、受電盤等	浄水処理機能停止。応急対応として発電機及び可搬式膜ろ過装置を浄水場内に仮設し、浄水処理を5月2日から運転開始した。	復旧については検討中
36	大原取水場	取水井					④	設備損壊、井戸浸水、塩化物イオン濃度上昇	別系統である谷川浄水場の取水井を利用。	
37	雄勝簡易水道	三本松取水場					④	取水井	操作盤流出により取水不可、別系統である坊ヶ沢取水口より取水。	
38	雄勝簡易水道	大浜第1・第2取水井戸					④	取水井、塩化物イオン濃度上昇	井戸浸水につき取水不可	復旧については検討中

No.	場名等	施設名等	材質	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
39	雄勝簡易水道	大浜浄水場					④	膜ろ過装置, 操作盤, 受電盤等	浄水処理機能停止。原系連絡管により送水ポンプのみを発電機にて運転し5月2日より配水中。	復旧については検討中
40	雄勝簡易水道	名振峠調整池				ア	①	流入管DIPφ75	流入口フランジ継手を外し可とう管含め既設管の布設替にて修繕。	
41	泊簡易水道	泊浄水場				ア	①	越流管 GPφ75	越流管下部のGPチーズねじ切り部分が破断, 布設替にて修繕。	

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

表 5.3.4 水管橋の被害状況（石巻地方広域水道企業団）

（平成 23 年 6 月 10 日現在）

No.	施設名等	被害箇所	被害状況 応急対応等	被害形態	被害要因	管種	口径 (mm)	管路延長 (m)	布設年度
1	水管橋 (嘉右エ門掘)	空気弁(送水管)	地震動による空気弁 φ75 上部より漏水、取替えにて対応	ウ	①	K-D I P	φ500	27	昭和 49 年
2	万石橋添架管	添架管中央部 (送水管)	津波で流された船の衝突によって送水管 (φ200) が破損、同橋添架の配水管 (φ200) により応急対応	イ	④	S P	200A	177	平成 2 年 平成 3 年
3	大和田橋水管橋	空気弁(送水管)	地震動による空気弁 φ100 漏水、取替えにて対応	ウ	①	S P	700A	68	昭和 50 年
4	水管橋	空気弁(送水管)	津波により流されたがれきにより空気弁 φ25 が破損、取替えで対応	ウ	④	S P	200A	5	平成 6 年
5	相川橋添架管	水管橋全体	橋ごと津波で流失、仮設配管 (SUS) により対応	エ	④	S P	100	30	昭和 54 年
6	開福橋添架管	添架管端部	溶接部破損、破損部を継輪等で修繕	イ	①	S P	100	35	昭和 53 年

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他



写真 5.3.1 鹿又取水場の被災状況



写真 5.3.2 万石橋添架管の被災状況



■エキスパンションジョイントの被害



■浄水池越流管の折損状況（地盤沈下による）



■液状化による沈下（右側は浄水池）

写真 5.3.3 蛇田浄水場の被災状況

5.4 一関市の被害

一関市においては、高架水槽形式の沢配水池(配水池容量 $V=500\text{m}^3$ 、 $\phi 10.0\text{m} \times$ 高さ約 20m 、水槽部 PC 構造・下部 RC 構造、S53 築造)が倒壊した。この配水池は本震で RC 部に多くのクラックが生じたが、水槽部には漏水が無かった。水運用面から即時停止が困難であったため、配水池水位を低下させて施設運用を継続したが、4 月 7 日の余震により、RC 部の破壊が進行し、配水池の倒壊となった。付近に住宅があったが、幸いにして二次被害は発生しなかった。

なお、当該施設から数 km 離れているが、K-net 一関の強震記録では、3 月 11 日の本震における最大加速度は 998cm/s^2 、4 月 7 日の余震における最大加速度は 871cm/s^2 であり (ともに 3 成分合成)、本震に匹敵する大きさの余震により、配水池の倒壊に至ったと推察される。

表 5.4.1 水源概要 (一関市)

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
西本町水源(東山支所)	浅井戸	480,280 m^3	消毒のみ	480,280 m^3
里前水源(東山支所)	湧水	220,800 m^3	急速ろ過	220,800 m^3
木戸割水源(東山支所)	湧水	7,613 m^3	消毒のみ	7,613 m^3
竹沢水源(東山支所)	湧水	61,416 m^3	膜ろ過	61,416 m^3
大森水源(東山支所)	浅井戸	20,859 m^3	膜ろ過	20,859 m^3
第 1 水源 (川崎支所)	伏流水	257,574 m^3	消毒のみ	211,463 m^3
第 2 水源 (川崎支所)	伏流水	279,989 m^3	消毒のみ	194,470 m^3
宮田浄水場 (千厩支所、上水)	表流水	635,083 m^3	急速ろ過	597,869 m^3
一ノ坪浄水場 (千厩支所、上水)	浅井戸	73,661 m^3	急速ろ過	67,035 m^3
八ッ尾沢浄水場 (千厩支所、簡水)	伏流水	102,290 m^3	急速ろ過	72,011 m^3
新館前水源(室根支所)	浅井戸	68,465 m^3	消毒のみ	68,465 m^3
愛宕下水源(室根支所)	深井戸	29,343 m^3	消毒のみ	29,343 m^3
横沢川水源(室根支所)	表流水	76,478 m^3	緩速ろ過	68,929 m^3

表 5.4.2 施設被害、電力供給の概要（一関市）

分類	内容	備考
土木・建築施設	配水塔の倒壊（4月7日の余震）	詳細は表5.4.3参照
水管橋	被害なし	
機械設備	バルブ破損	詳細は表 5.4.3 参照
電気設備	電気系統の故障	詳細は表 5.4.3 参照
緊急遮断弁の状況	（東山支所） 東稲配水池 V=121.6m ³ 非作動（管路破損無し） （川崎支所）未設置 （千厩支所）未設置 （室根支所） 中の倉配水池 V=210m ³ 非作動（管路破損無し）	
電力供給の状況	（東山支所） 3/11 14:45 頃～ 3/16 13:00 頃 停電に伴い、復旧作業が何も出来ず、自家発の燃料確保の見通しも無い状況だった。 （千厩支所） 3/11 14:45 頃～ 3/14 18:40 頃 千厩地域内は自家発電設備を完備していないため、浄水場、配水池、加圧ポンプ場等は全て機能停止した。 （室根支所） 3/11 14:45 頃～ 3/14 17:00 頃 4/7 23:32 頃～ 4/9 14:00 頃	
自家発電設備	（東山）西本町ポンプ場 正常稼動(118時間) 里前浄水場 正常稼動(約9時間) 大木ポンプ場 非稼動 竹沢浄水場 正常稼動(32時間) 東稲浄水場 正常稼動(118時間) （川崎）所萱ポンプ場 正常稼動(6時間)	

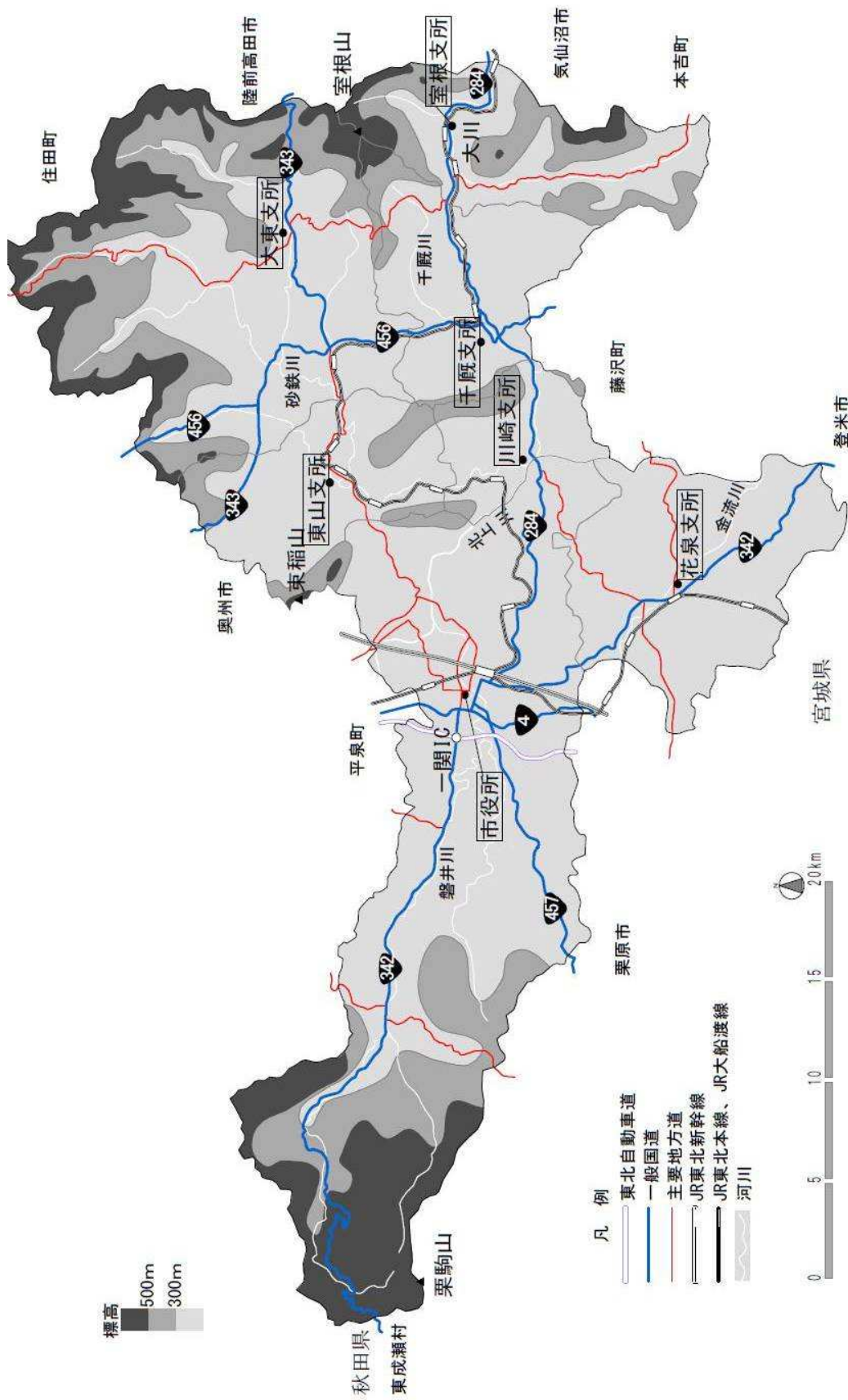


图 5.4.1 一関市 支所位置图

表 5.4.3 施設の被害状況（一関市）

No.	場名等	施設名等	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	脇田郷浄水場	箱清水送水管	ア	①	送水管 φ250 片落管の押輪変形	緊急工事により仮復旧とし送水開始	ダクタイル鋳鉄管
2	脇田郷浄水場	三関ポンプ場		⑤	送水ポンプ	地下ポンプ室のため停電により排水ポンプが冠水し、運転不能。他施設の送水ポンプ移設で代替。	
3	脇田郷浄水場	沢配水池		①	配水池	脚壁に数箇所クラック発生のため水槽部の貯水を半分として運転。	脚壁 RC、水槽部 PC、V=500 m ³
4	脇田郷浄水場	集中監視室電気設備		①	分電盤	取り付けアンカーの損傷、歪み、横転	
5	脇田郷浄水場	沢配水池		①	配水池	脚壁座屈による配水池倒壊、配水経路切替により断水復旧	脚壁 RC、水槽部 PC
6	脇田郷浄水場	高台2号送水管	ア	①	圧力水配管変形	支持金具変形、配管変形	地震動により φ450 鋼管移動のため近接配管圧迫により変形
7		工業団地配水池	ア	②	流入管 φ150	継手ボルトの破損	
8	中の倉浄水場	中の倉浄水場		①	場内舗装及び側溝	地盤沈下及び亀裂。応急対応はなし	4月7日の余震による
9	北部配水池	北部配水池		①	引き込み電柱	電柱の傾き。傾きの修正実施	4月7日の余震による
10	新館前水源	浅井戸		①	浅井戸の周囲	コンクリート舗装の亀裂及び沈下	4月7日の余震による
11	宮田浄水場	宮田浄水場	イ	①	配管、バルブ破損、電気系統故障	亀裂による漏水、浄水場は運転続行	急速ろ過
12	一ノ坪浄水場	一ノ坪浄水場	イ	①	配管、バルブ破損、電気系統故障	亀裂による漏水、浄水場は運転続行	急速ろ過

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

表 5.4.4 水管橋の被害状況（一関市）

No.	場名等	施設名等	被害 形態	被害 要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1		吸川橋水管橋	ア	①	支承部 可とう管(送・配水管)	フランジ継手漏水 可とう管を撤去し、仮設配管(DIP)により対応	
2		矢ノ目沢橋水管橋	ア	①	添可支承部(送水管)	φ100離脱による漏水 仮設配管(DIP)により対応	
3		堀越橋添架管	ア	①	添架管曲管部	曲管部離脱→組み替え	
4	田河津簡易水道	林前橋添加管	イ	①	添加管(SP)中央部	数カ所に穴が開いた。 補修クランプで対応	

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

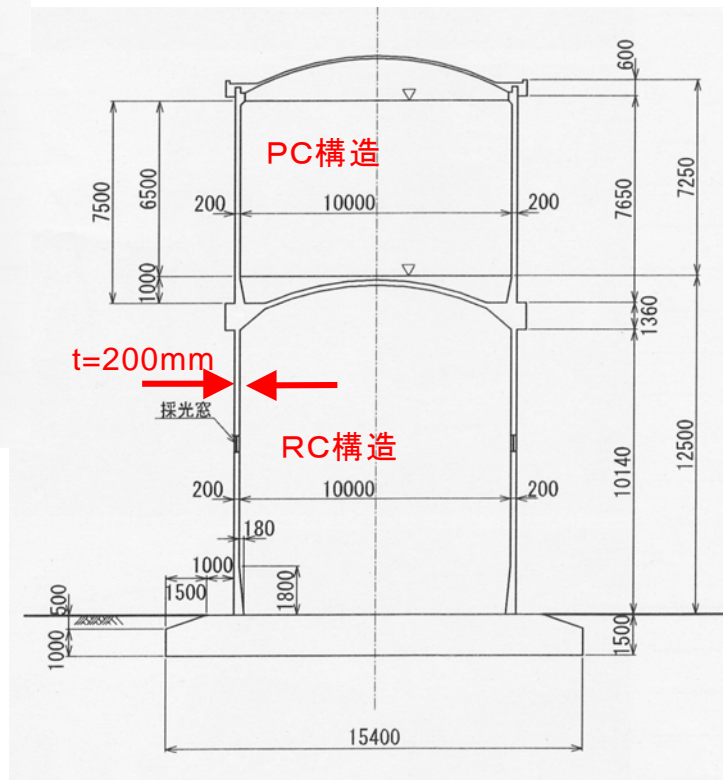
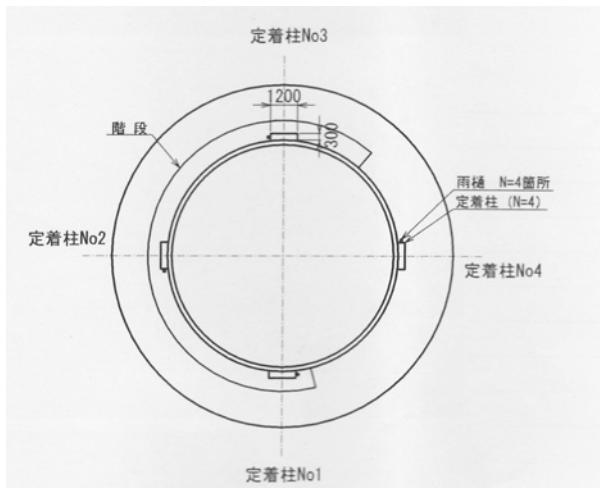
被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他



■ 倒壊前 H23/3/18

■ 倒壊後 H23/4/09

写真 5.4.4 一関市 沢配水池の倒壊状況



【沢配水池 施設概要】

- 容量：500m³
- 規模：径10m×高さ20m
 上部（水槽部）：PC構造
 下部：RC構造
- 昭和53年3月竣工
- 施工：岩手県医療局
 （病院の高架水槽として設置後に市水道部に移管）

図 5.4.2 一関市 沢配水池の構造図

5.5 陸前高田市の被害

陸前高田市の水道事業は津波により壊滅的な被害を受け、水源池等は浸水・流出により機能停止した。特に水源地に海水が流入したため、水源の塩化物イオン濃度が上昇し、取水不能の状況となった。

調査団の現地調査時（平成 23 年 5 月 10 日）に、竹駒第一水源池から一部区域へ通水開始した。

表 5.5.1 水源概要（陸前高田市）

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
①竹駒第 1 水源	浅井戸	1,978,986m ³	消毒のみ	1,978,986m ³
②竹駒第 2 水源	浅井戸	121,853m ³	消毒のみ	121,853m ³
③長部水源	浅井戸	155,701m ³	消毒のみ	155,701m ³
④下矢作水源（簡易水道）	浅井戸	68,227m ³	消毒のみ	68,227m ³
⑤横田水源（簡易水道）	浅井戸	34,113m ³	消毒のみ	34,113m ³
⑥金成水源（簡易水道）	浅井戸	14,214m ³	消毒のみ	14,214m ³
⑦生出・二又水源（簡易水道）	浅井戸	61,594m ³	緩速ろ過	61,594m ³

表 5.5.2 施設被害、電力供給の概要（陸前高田市）

分類	内容	備考
土木・建築施設	津波によりポンプ室等の流出・浸水	詳細は表 5.5.3参照
水管橋	該当なし	
機械設備	津波により設備の浸水	詳細は表 5.5.3参照
電気設備	津波により設備の浸水	詳細は表 5.5.3参照
緊急遮断弁の状況	高田配水地 確保水量 4,500m ³ 正常作動	
電力供給の状況	3/11 15:00 ~ 調査時点未復旧 ポンプの稼働停止による復旧の遅れ発生	
自家発電設備	全ての施設において未設置	

表 5.5.3 施設の被害状況（陸前高田市）

No.	場名等	施設名等	住所	被害形態※	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1	上水道	竹駒第1水源 (浅井戸)	陸前高田市 竹駒町字大畑地内	エ	④	建物、電気室、発電機室、 ポンプ室 水源の塩化物イオン濃度 上昇	津波による流失、浸水 仮設受電設備、仮設発電機にてポン プ稼働 3月11日から5月9日まで断水、5月 10日一部給水開始。6月26日市内全 域復旧	井戸配水実施
2	上水道	竹駒第2水源 (浅井戸)	陸前高田市 竹駒町字大畑地内	エ	④	建物、電気室、発電機室、 ポンプ室 水源の塩化物イオン濃度 上昇	津波による浸水、流失	竹駒第1水源へ移行
3	上水道	長部水源 (浅井戸)	陸前高田市 気仙町字湊地内	エ	④	建物、電気室、発電機室、 ポンプ室 水源の塩化物イオン濃度 上昇	津波による浸水、流失	矢作水源へ移行
4	上水道	矢作水源 (浅井戸)	陸前高田市 矢作町字金平地内	エ	④	建物、電気室、発電機室、 ポンプ室	津波による浸水、流失	新規に長部水源系 へ送水
5	上水道	中央監視室	陸前高田市 高田町字館の沖110	エ	④	監視盤	津波による浸水、流失	

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

※その他施設の被害は調査中



■ 水源池



■ 水源池の周辺状況



■ 取水ポンプ室（浅井戸）



■ 自家発電設備



■ 取水ポンプ室の浸水跡（天井部）



■ 取水ポンプ室の浸水跡（天井部）

写真 5.5.1 陸前高田市（竹駒第一水源池 被災・復旧状況）

5.6 郡山市の被害

郡山市水道局では、水道局庁舎の被災（壁に亀裂、開口部の破損等）、浄水場の場内連絡管の破損・漏水（継手離脱、鋼管漏水）、オゾン発生機の冷却用ガス漏れ等が発生した。送水施設では新池下増圧ポンプ場の受水槽（V=160m³、ステンレス製）が地震動により破損した。緊急遮断弁は主要な配水池で設置されていたが、漏水量が少なく、遮断弁は作動しなかった。

なお、基幹管路の水管橋被害は発生していない。

表 5.6.1 水源概要（郡山市）

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
①南川	表流水	8,122,560m ³	緩速ろ過、急速ろ過	7,859,470m ³
②深沢川	表流水	860,270m ³	緩速ろ過	751,730m ³
③猪苗代湖	表流水	20,996,570m ³	急速ろ過	20,853,770m ³
④逢瀬川	表流水	3,525,640m ³	緩速ろ過	3,033,560m ³
⑤大滝根川	ダム	5,726,340m ³	急速ろ過＋オゾン・活性炭	5,623,360m ³

表 5.6.2 施設被害、電力供給の概要（郡山市）

分類	内容		備考
土木・建築施設	水道局庁舎 破損 浄水場場内管路の破損・漏水 ポンプ場ステンレス受水槽破損 貯水池堰堤法面石垣崩落		表 5.6.3参照
水管橋	基幹管路での被害なし		
機械設備	薬注配管の破損 フロック形成池内機械攪拌装置の破損 脱水機ろ板スライドプレート破損（ホッパー） オゾン発生機空冷チラー 冷却用ガス漏れ		表 5.6.3参照
電気設備	堰式流量計破損		表 5.6.3参照
水質検査機器	イオンクロマトグラフ等故障		表 5.6.3参照
緊急遮断弁の状況	熱海配水池	1,269m ³ 未作動	緊急遮断弁は、震度と過流量2つの条件で作動するが、本震災においては、弁の遮断条件に至らなかった。
	河内配水池	10,000m ³ 未作動	
	本宮館配水池	8,800m ³ 未作動	
	上石配水池	450 m ³ 未作動	
電力供給の状況	豊田浄水場 3月11日14時46分～3月11日19時38分 荒井浄水場 3月11日15時10分～3月11日15時50分	豊田浄水場では、ポンプ加圧にて配水しているため、同浄水場配水区域の全域において断水が発生した。	
自家発電設備	熱海浄水場	25% 未稼働	停電が発生しなかったため、未稼働
	堀口浄水場	100% 未稼働	
	荒井浄水場	100% 稼働した(2時間)	

表 5.6.3 施設の被害状況（郡山市）

No.	場名等	施設名等	被害 形態	被害 要因	被害箇所	被害状況・応急対応等
1	豊田浄水場	矢地内取水場	イ	②、③	矢地内取水場除塵機スクリーン洗浄水配管破損（埋設部 SGPφ100）	破損箇所を硬質塩化ビニル管（VP）で仮処置後、配管用炭素鋼鋼管（SGP）にて修繕済
2	豊田浄水場	貯水池		①、②	貯水池堰堤亀裂及び陥没 貯水池堰堤法面石垣崩落	粘性土、碎石による補修・整地 土のう積込修繕・養生シート敷設済
3	豊田浄水場	場内配管	イ	①	場内配管漏水（第2着水井～急速系沈澱池間の塗覆装鋼管 φ700 及び検水配管 VP 貯水池堰堤埋設箇所）	漏水箇所の鋼管欠損部に鋼管を当付け、溶接補修剤、VP は破損箇所改良（TS継手）による補修済
4	豊田浄水場	場内配管	イ	①	場内配管漏水（第2着水井～急速系沈澱池間の塗覆装鋼管 φ700）	漏水箇所の鋼管欠損部に鋼板を当付け、溶接補修済
5	豊田浄水場	場内配管	イ	①	場内配管漏水（第3着水井～逢瀬川第1取水場間の塗覆装鋼管 φ600 豊田浄水場内緩速5号ろ過池北側）	漏水箇所の鋼管欠損部に鋼板を当付け、溶接補修済 場内舗装及びU字溝復旧済
6	豊田浄水場	場内配管	イ	①	場内配管漏水（第2着水井～接合井間の塗覆装鋼管 φ600 豊田浄水場内水処理電気室西側）	漏水箇所の鋼管欠損部に鋼板を当付け、溶接補修済
7	豊田浄水場	場内配管	ア	①	第2着水井～接合井間の導水切替弁欠損部からの漏水	仮設配管設置後、切替弁取替施工済
8	豊田浄水場	着水井		①	着水井堰式流量計破損（第1着水井×1台、第2着水井×2台計3台）	堰式流量計ワイヤー部品修繕済
9	豊田浄水場	急速ろ過池		①	急速ろ過系統ブロック形成池内機械攪拌装置（フロキュレーター）故障	変速機（バイエル変速機）修繕済
10	豊田浄水場	薬注設備	イ	①	前苛性系統苛性ソーダ注入配管破損（貯水池堰堤トラフ内）	緊急対応のため、耐苛性用 HT-VP から耐薬・耐圧ホースに管種を変更し、貯水池堰堤上のトラフ内布設済
11	豊田浄水場	薬注設備	ア	①	場内埋設部の空圧配管、薬注配管及び検水管折損	緊急対応のため耐薬・耐圧ホースへ管種変更し、トラフ内布設済
12	豊田浄水場	薬注設備		①	次亜塩移送ポンプ破損により薬品漏洩	同ポンプ型式変更に伴い、破損部品交換による対応不可のため、後継機種本体に取替済

No.	場名等	施設名等	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等
13	豊田浄水場	排水処理施設		①	加圧脱水機ろ板案内支持スライドプレート破損	既設スライドプレート及び脱水機本体追加加工による仮処置後、スライドプレート全面取替の修繕済
14	豊田浄水場	排水処理施設		①	脱水ケーキホッパー脱落、基礎コンクリート破損、据付部品、ロードセル及びエアシリンダー等破損	ホッパー固定及び据付位置矯正による仮処置後、基礎補修、ロードセル・指示計、ベースプレート及びエアシリンダー取替等の修繕済
15	豊田浄水場	緩速ろ過池		①、③	緩速ろ過池流入電動弁破損(3号池、4号池、6号池 計3池分)	電動弁開閉器台基礎修繕済
16	豊田浄水場	緩速ろ過池		①	緩速ろ過池砂面バルブ開閉器台基礎コンクリート破損(5号池)	開閉器台基礎修繕済(Co基礎から縞鋼板基礎へ材質変更)
17	豊田浄水場	緩速ろ過池		①	緩速ろ過池躯体損傷	躯体補修済
18	豊田浄水場	場内構造物		①、③	配水ポンプ場建屋等構造物損壊及び基礎地盤陥没	RC構造梁、床スラブ及び壁等構造物補修済 陥没部コンクリート充填による改良及び碎石敷均し転圧整地による修繕済
19	水質検査室	水質検査室		①	イオンクロマトグラフ等故障	機器修繕及び調整済
20	水質検査室	水質検査室		①	低温恒温器破損	原形復旧が困難であるため必要な設備を整備済(機器更新)
21	水質検査室	水質検査室		①	色度・濁度計破損	原形復旧が困難であるため必要な設備を整備済(機器更新)
22	堀口浄水場	急速混和池		①	流入管φ1500及び流出管φ900と躯体接続部破損による漏水	仮設配管による水替により損傷部修繕済
23	堀口浄水場	急速ろ過池	ア	①	No.1急速ろ過池の逆洗用給水管継手損傷部φ200からの漏水	管を切断し新たに布設修繕済
24	堀口浄水場	着水井	イ	①	バイパス管φ600からの漏水	溶接にて修繕済
25	堀口浄水場	後苛性注入棟	イ	②	給水管φ150・φ20、排水管φ50・φ40の接続部の破損による漏水	破断箇所を切断し布設替済
26	堀口浄水場	急速ろ過池		②	急速ろ過池の側溝、犬走りの破損	破損箇所を取壊・撤去後、側溝を撤去再設置し新たにコンクリート打設により修繕済
27	堀口浄水場	浄水池		②	浄水池の側溝、犬走りの破損	破損箇所の取壊・撤去後、側溝を撤去再設置し新たにコンクリートを打設修繕済

No.	場名等	施設名等	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等
28	堀口浄水場	場内舗装		②	緩速ろ過池周辺部コンクリート舗装の亀裂損傷	破損部を取壊・撤去し新たに舗装済
29	堀口浄水場	排水用側溝		②	緩速ろ過池周辺部側溝の倒壊破損	破損部を取壊・撤去し新たな側溝を設置済
30	堀口浄水場	河内配水池		②	地盤沈下による犬走部等の破損	破損箇所を撤去し新たにコンクリートを打設修繕済
31	堀口浄水場	本宮館配水池		②	地盤沈下による犬走部等の破損	破損箇所を撤去し新たにコンクリートを打設修繕済
32	荒井配水場	オゾン発生機		①	NO.1 空冷チラー冷却用ガス漏れ	ガス漏れ部修繕済
33	荒井浄水場	入口門扉		①	入口門扉開閉不能	門扉・自動開閉装置修繕済
34	荒井浄水場	場内監視カメラ		①	監視カメラ上下制御不能	監視カメラ修繕済
35	荒井浄水場	場内水銀灯		①	水銀灯ガラスカバー破損	外灯修繕済
36	荒井浄水場	管理棟建築付帯		①	管理棟柱のひびわれ	柱ひびわれ箇所修繕済
37	荒井浄水場	場内側溝及び舗装		①	場内側溝及び舗装の破損	側溝、集水枡の沈下部修繕済
38	荒井浄水場	浄化槽		①	浄化槽排水管等の破損	本館・脱水棟浄化槽修繕済
39	荒井浄水場	排水用側溝		②	南東法面小段排水溝の破損	小段排水溝の仮修繕済

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

凡 例	
	行政区域
	豊田浄水場給水区域 総給水量の約20%
	堀口浄水場給水区域 総給水量の約63%
	熱海浄水場給水区域 総給水量の約2%
	荒井浄水場給水区域 総給水量の約15%
	簡易水道給水区域
	取水場
	浄水場
	配水池・配水井
	ダム
	川
	専用導水ずい道
	農業用水路(安積疏水)
	農業用水路(新安積疏水)



図 5.6.1 郡山市 施設被害位置図



■新池下増圧ポンプ場 受水槽破損 容量 160 m³



■水道局庁舎 壁の破損



■水道局庁舎 開口部周囲の雑壁破損



■豊田浄水場 貯水池石垣の崩れ



■堀口浄水場 急速混和池流出管漏水

写真 5.6.1 郡山市（主な被災状況）

5.7 いわき市の被害

いわき市水道局では、調整池の迂流壁の崩壊、RC造配水池の躯体亀裂、RC造高架水槽の躯体亀裂、場内連絡管の漏水等が発生した。

旅人浄水場では、地震後に原水流入水量が減少したため、応急対策として近接河川から取水し、運転を続行している。

基幹管路の水管橋では2箇所被害が発生し、伸縮管に変形が生じた。また、配水支管であるが、小名浜地区の水管橋において、津波により上部工が流出し、橋台が移動する被害が発生した。

表 5.7.1 水源概要（いわき市）

水源名	水源種別	実績年間取水量	浄水処理方式	実績年間浄水量
①夏井川（平浄水場）	表流水	12,698,799m ³	急速ろ過	12,142,231m ³
②好間川（上野原浄水場）	表流水	6,899,246m ³	急速ろ過	6,685,299m ³
③鮫川（泉浄水場）	表流水	6,885,023m ³	急速ろ過	6,701,272m ³
④四時川（山玉浄水場）	表流水	11,175,296m ³	急速ろ過	10,567,822m ³
⑤地下水（法田ポンプ場）	浅井戸	6,725,489m ³	消毒のみ	6,725,489m ³
⑥五林川（川前浄水場）	表流水	21,484m ³	緩速ろ過	21,484m ³
⑦馬下川（旅人浄水場）	表流水	92,841m ³	緩速ろ過	92,841m ³
⑧鮫川（上遠野浄水場）	表流水	348,764m ³	緩速ろ過、 急速ろ過	194,909m ³
⑨上遠野川（鷹ノ巣浄水場）	表流水	58,442m ³	緩速ろ過	58,442m ³
⑩湧水（根岸浄水場）	湧水	22,561m ³	消毒のみ	22,561m ³
⑪湧水（深山田浄水場）	湧水	9,463m ³	消毒のみ	9,463m ³
⑫入遠野川（入遠野浄水場）	表流水	344,004m ³	緩速ろ過	182,711m ³

表 5.7.2 施設被害、電力供給の概要（いわき市）

分類	内容	備考
土木・建築施設	迂流壁の崩壊、流入仕切弁の破損 配水池躯体にひび割れ発生 断層変位による場内配管の損傷	表 5.7.3参照
水管橋	2箇所被害	表 5.7.4参照
機械設備	加圧脱水機の損傷 活性炭注入設備の損傷	表 5.7.3参照
緊急遮断弁の状況	小川配水池 2000 m ³ 未作動 久之浜配水池 2300 m ³ 未作動 大沢配水池 2000 m ³ 未作動 四倉配水池 2600 m ³ 未作動 好間2号配水池 1300 m ³ 未作動	災害時の消火水量を確保するため、作動する機能を停止していたため
電力供給の状況	停電期間 4月11日 17時16分～ 4月12日 7時46分	
自家発電設備	上野原浄水場 100% 稼動した	

表 5.7.3 施設の被害状況（いわき市）

No.	場名等	施設名等	材質	築造年度	配水池容量(m ³) 処理能力(m ³ /日)	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等	備考
1		大高調整池				イ	①	迂流壁、流入仕切弁	迂流壁の崩壊、流入仕切弁の破損。水系変更により対応	
2		湯長谷配水池	RC造	S47	466 m ³	イ	①	躯体	躯体にひび割れ。配水池は使用せず、上流側ポンプで直接給水	地上
3		松ヶ台配水池				ウ	②	管理用通路	周辺地盤の崩落により破損、配水池は使用せず、上流側ポンプで直接給水	
4		八幡小路高架タンク	RC造	S48	231 m ³	イ	①	躯体	躯体にひび割れ。水系変更により対応	地上
5		志座配水池				ア	①	場内配管	漏水部を撤去し、継輪で補修	
6	平浄水場	場内配管		S49	62,340 m ³ /日	ア	③	サンプリング等場内配管 VPφ50~150	応急修理し、浄水場は運行続行	半地下 急速ろ過
7	〃	場内地盤沈下				エ	③	敷地内	隆起、液状化により段差が生じている	急速ろ過
8	〃	加圧脱水機				ウ	①	機械本体	機器損傷により、修理依頼し、その間は天日乾燥床を使用した。現在は復旧した。	
9	上野原浄水場	導水路落石				ウ	①	導水路	導水路に落石、取水には影響無し、応急に除去した。	
10	〃	導水路監視				ウ	①	導水路	導水路監視カメラが落石にて損傷、監視出来ないため、修理中	
11	山玉浄水場	活性炭注入装置				ウ	①	機械本体	機器損傷により、稼動出来ないため、応急修繕により、現在は復旧した。	
12	鷹ノ巣浄水場	着水井	RC造	S37年度	180 m ³ /日	イ	①	着水井及び前後配管	場内に断層が走り損傷、応急修繕で対応し、運転続行	半地下 緩速ろ過
13	旅人浄水場	水源流量減少		S51年度	660 m ³ /日	エ	⑤	原水流入水量の減少	応急として、近接河川から取水しており、運転続行	緩速ろ過

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他

表 5.7.4 水管橋（基幹管路）の被害状況（いわき市）

No.	施設名等	管種	口径(mm)	管路延長(m)	布設年度	被害形態	被害要因	被害箇所	被害状況・応急対応等
1	滑津川水管橋	ナイロンコート鋼管	350mm	63m	H8 年度	エ	④	φ350 配水管	右岸リングサポートのアンカーボルトがせん断破壊し、伸縮管が大きく変形
2	湯長谷川水管橋	鋼管	500mm	25m	S56 年度	エ	①	φ500 配水管、橋台	リングサポートのアンカーボルトがせん断破壊し、伸縮管が大きく変形

被害形態：ア継手漏水、イ管体破損、ウ付属施設、エその他

被害要因：①地震動、②周辺地盤等の崩落、③液状化、④津波、⑤その他



■小名浜地区 水管橋の津波被害



■小名浜地区 水管橋の津波被害



■八幡小路高架タンク 被害状況



■八幡小路高架タンク クラック部拡大



断層



断層

■鷹ノ巣浄水場災害状況（H23.4.11の余震（M7.0）で発生した地表地震断層による被害）

写真 5.7.1 いわき市水道局の主な被災状況

5.8 本地震による被害の特徴

(1) 津波による沿岸部の構造物被害

沿岸部では、津波により施設の崩壊・流出、設備故障が多数発生した。浅井戸等では、津波の水位が低下した後も塩化物イオン濃度が高く、取水不能となる水源も発生した。沿岸部付近の河川を横断する水管橋では津波による流出等の被害が発生した。

今後、沿岸部に位置する水道施設に対する津波対策は、津波の想定も含めて抜本的な対策の検討・実施が必要である。

(2) 耐震性の低い塔状構造物の被害

一関市では地震動により高架水槽形式の配水池が倒壊した。3月11日の本震時に下部RC部に亀裂が生じ、4月7日の余震において倒壊したが、付近の強震観測記録によると、余震は本震に匹敵する地震動の大きさであったと推察される。

倒壊した配水池は昭和53年に竣工しており、部材寸法が小さい。さらに、高架水槽のような塔状構造物は、池状構造物に比べて固有周期が長くなる特徴があり、地震時には地震動が増幅する恐れがある。このような状況から、当配水池は現行の耐震設計基準を満足していない可能性が高いと推察される。

今後、配水池の倒壊の原因究明をするとともに、その結果を踏まえ、他事業体においても類似構造物の耐震診断・耐震補強工事の検討が必要である。

(3) 液状化等による被害

石巻地方広域水道企業団の蛇田浄水場では、液状化により構造物、場内連絡管、機械・電気設備に甚大な被害が発生した。過去の地震においても液状化に伴う地盤沈下等により被害が発生しているが、液状化が発生すると被害が甚大となり、長期間の機能停止となることが多いため、適切な対策の実施が必要である。

(4) 池状構造物の軽微な被害

液状化等が発生しなかった池状構造物（配水池、沈澱池等）では、エキスパンションジョイントの損傷、壁クラック等からの漏水、場内連絡管との接続部の被害は発生したが、躯体の損傷により機能停止に至るような被害は発生しなかった。これは過去の地震被害と同様の傾向であるが、多くの構造物はレベル2地震動に非対応であったと推察される。特に仙台市の茂庭浄水場においては、平成22年度に実施した耐震診断では耐震性が低いと判断された施設であっても、施設運用に支障が生じるような被害が発生していない。

今後、被害が発生しなかった構造物も含めて詳細な検証解析を行い、池状構造物の耐震性能を評価し、被害実態を明らかにする必要があると考えられる。