

6章 構造物及び設備の被害状況

6.1 熊本市における被害状況

(1) 被害概要

熊本市上下水道局の水源は全て地下水（113本、うち96本が常用）であったが、4月14日の前震では96本の取水井のうち69本において濁りが発生し、取水を停止した結果、約8万5千戸で断水となった。4月16日の本震では96本の常用井戸の全てにおいて、濁りが発生し、全配水区の約32万6千戸で断水となった。

緊急遮断弁は、21箇所の配水池に設置されており、全ての配水池において正常に作動し、応急給水用の飲料水が確保された。

施設の被害は、地盤沈下に伴う沼山津水源地の取水井建屋の傾斜及び取水ケーシングの損傷、沼谷津調整池のPCタンクの側壁の損傷、場内配管の損傷などが発生した。

主要施設の停電時間は、数分～40分間が多かったが、50時間を超える施設も発生した。主要な水源地、ポンプ場には自家発電設備が整備されており、多くの施設では正常稼働したが、自家発電設備の給油管等の破損により稼働しなかった施設も発生した。

表 6.1.1 施設被害の概要（熊本市）

分類	内容	備考
土木・建築施設	取水ポンプ建屋傾斜、SUSタンク破損、PCタンク側壁クラック発生、地盤沈下、場内配管破損	
機械設備	ポンプ基礎の破損	
電気設備	自家発電設備の給油管の破損	

表 6.1.2 水源概要（熊本市）

水源名	水源種別	実績年間取水量 (m ³)	浄水処理方式
麻生田第1～第9水源地	深井戸	7,581,972	塩素滅菌、急速ろ過
一本木第1～第3水源地	浅井戸、深井戸	1,948,604	塩素滅菌、紫外線処理
山室第1、第2水源地	深井戸	772,636	塩素滅菌
八景水谷第1～第4水源地	浅井戸、深井戸	5,672,291	塩素滅菌、紫外線処理
亀井第1～第4水源地	浅井戸、深井戸	2,259,978	塩素滅菌、紫外線処理
健軍第1～第14水源地	深井戸	21,400,492	塩素滅菌
秋田第1～第9水源地	深井戸	8,625,718	塩素滅菌
庄口第1～第8水源地	深井戸	7,928,191	塩素滅菌
沼山津第1～第10水源地	深井戸	13,531,493	塩素滅菌
託麻第3～第6水源地	深井戸	2,101,404	塩素滅菌
川尻第1、第2水源地	深井戸	2,360,900	塩素滅菌
池上第1～第4水源地	深井戸	1,089,843	塩素滅菌
鶴羽田水源地	深井戸	232,444	塩素滅菌
飛田水源地	深井戸	212,355	塩素滅菌、急速ろ過
改寄第1、第2水源地	深井戸	553,052	塩素滅菌
西梶尾第1、第2水源地	深井戸	221,613	塩素滅菌、急速ろ過
追分水源地	深井戸	464,597	塩素滅菌
白浜水源地	深井戸	85,313	塩素滅菌
榎津水源地	深井戸	96,952	塩素滅菌、急速ろ過
富合東部水源地	深井戸	523,022	塩素滅菌
新水源地	深井戸	32,919	塩素滅菌
菰江水源地	深井戸	28,694	塩素滅菌
舞原水源地	深井戸	441,848	塩素滅菌
赤見水源地	深井戸	53,748	塩素滅菌
沈目水源地	深井戸	25,180	塩素滅菌、急速ろ過
築地・上村水源地	深井戸	9,227	塩素滅菌
東阿高水源地	深井戸	17,934	塩素滅菌
本鱒瀬水源地	深井戸	31,352	塩素滅菌
一木第1水源地	深井戸	252,416	塩素滅菌
一木第2水源地	深井戸	129,668	塩素滅菌
一木第3水源地	深井戸	465,475	塩素滅菌
山本第1水源地	深井戸	132,207	塩素滅菌、急速ろ過
山本第2水源地	深井戸	279,150	塩素滅菌、急速ろ過
大塚第2水源地	深井戸	109,259	塩素滅菌
西宮原水源地	深井戸	22,786	塩素滅菌、急速ろ過
木留第1、第2水源地	深井戸	399,460	塩素滅菌

平成 28 年 3 月 31 日現在

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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	沼山津送水場	沼山津送水場	熊本市東区秋津町沼山津3005	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
2	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	①	構内φ700耗導水管	緊急修理で対応済	
3	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	①	構内φ900耗導水管	緊急修理で対応済	
4	沼山津送水場	機械設備(非常用発電機)	熊本市東区秋津町沼山津3005	エ	②	屋内燃料タンク移送管	重油が漏液し、土壤汚染緊急修理で対応済	重油による汚染土壌を搬出・処分し山砂により埋め戻しを実施。側溝のずれもセメントで補修。
5	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	①	ドレン管(3系導水管横)	ドレンバルブのフランジ部から漏水 緊急修理で対応済	
6	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	②	3系濁度計サンプリング配管(送水場側)	配管の破損により漏水 VPφ25キャップを取り付け対応済	
7	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	②	3系濁度計サンプリング配管(導水管ピット内)	バルブ、ニップルの破損により漏水 破損バルブ、ニップルを取替え対応済	
8	沼山津送水場	配管	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	②	1系濁度計サンプリング配管(送水場側)	配管の破損により漏水 VPφ25キャップを取り付け対応済	
9	沼山津送水場	送水ポンプ	熊本市東区秋津町沼山津3005	ア	①	1号送水ポンプ逆止弁フランジ(バックン)	1号送水ポンプ逆止弁フランジ部から漏水バックンを取替え対応済	
	沼山津送水場	機械設備(非常用発電機)	熊本市東区秋津町沼山津3005	エ	①	非常用発電機	非常用発電機からオイルが漏液していたため、業者による調査を実施。緊急業務委託として対応済	
10	沼山津配水池	沼山津配水池	熊本市東区秋津町沼山津2910	イ	①	調整池耐震補強部	ピラスト一部剥離、ひび割れ。管路破損	
11	沼山津第1水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町沼山津3005	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	引込柱傾斜、電気室盤の基礎にクラック ケーシング損傷の可能性あり	
12	沼山津第2水源地	沼山津第2水源地	熊本市東区秋津町沼山津1836	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
13	沼山津第2水源地	配管	熊本市東区秋津町沼山津1836	ア	①	排水管	配管破損により漏水。緊急修理で対応済 仮設配管布設	露出配管
14	沼山津第3水源地	沼山津第3水源地	熊本市東区秋津町沼山津2988	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
15	沼山津第3水源地	配管	熊本市東区秋津町沼山津2988	ア	①	吐出管、排水管フランジ	吐出管、排水管のフランジが破損しており破損部から漏水	
16	沼山津第4水源地	沼山津第4水源地	熊本市東区秋津町沼山津2804	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
17	沼山津第4水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町沼山津2804	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎破損 ケーシング損傷の可能性あり	

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
18	沼山津第5水源地	付帯設備	熊本市東区秋津町沼山津3633	エ	①	門扉、階段	階段のみ緊急修理で対応済 アングル等で補強	補強のみ
19	沼山津第5水源地	機械設備	熊本市東区秋津町沼山津3633	エ	①	排水弁	排水弁閉過トルクが出ている為、リミット調整により 解消	
20	沼山津第6水源地	沼山津第6水源地	熊本市東区秋津町沼山津2794	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
21	沼山津第6水源地	取水設備	熊本市東区秋津町沼山津2794	ア	①	オーバーフロー管、ケーシング	ケーシング、オーバーフロー管が破損し漏水していたため、オーバーフロー管はケーシングと縁切り、 ケーシングは漏水箇所を補修。ケーシング露出周りの 保護管を取替え、ケーシングと保護管の間にセメントを 流し込み固定。	
22	沼山津第7水源地	付帯設備	熊本市東区秋津町沼山津3427	エ	①	階段	階段のみ緊急修理で対応済 アングル等で補強	補強のみ
23	沼山津第7水源地	配管	熊本市東区秋津町沼山津3427	ア	①	排水管	緊急修理で対応済	仮設配管布設
24	沼山津第7水源地	機械設備	熊本市東区秋津町沼山津3427	エ	①	排水弁	排水弁閉過トルクが出ている為、リミット調整により 解消	
25	沼山津第7水源地	機械設備	熊本市東区秋津町沼山津3427	エ	①	吐出弁	吐出弁閉過トルクが出ている為、リミット調整により 解消	
26	沼山津第7水源地	配管	熊本市東区秋津町沼山津3427	ア	①	導水管	緊急工事で対応済	
27	沼山津第8水源地	沼山津第8水源地	熊本市東区秋津町沼山津2654	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
28	沼山津第8水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町沼山津2654	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎破損 ケーシング損傷の可能性あり	
29	沼山津第9水源地	沼山津第9水源地	上益城郡益城町島田1777	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下、及び建屋傾倒	
30	沼山津第9水源地	付帯設備	上益城郡益城町島田1777	エ	①	階段	階段のみ緊急修理で対応済 アングル等で補強	補強のみ
31	沼山津第9水源地	機械・電気設備	上益城郡益城町島田1777	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎破損 ケーシング損傷の可能性あり	
32	沼山津第10水源地	沼山津第10水源地	上益城郡益城町島田1864	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
33	沼山津第10水源地	付帯設備	上益城郡益城町島田1864	エ	①	階段	階段のみ緊急修理で対応済 アングル等で補強	補強のみ
34	沼山津第10水源地	機械・電気設備	上益城郡益城町島田1864	イ	②	ポンプ、配管、電気設備	引込柱傾斜、取水ポンプ基礎破損 ケーシング損傷の可能性あり	

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
35	秋田配水場	付帯設備	熊本市東区秋津町秋田2786	エ	①	機器搬入口	機器搬入口の蓋がずれており、雨が降りこむ恐れあり。現在ブルーシートで養生中	
36	秋田配水場	次亜設備	熊本市東区秋津町秋田2786	ア	②	次亜注入管	次亜注入配管の破損により漏液 仮復旧済	
37	秋田配水場	配管	熊本市東区秋津町秋田2786	ア	②	φ75耗給水管	配管上に複数の破損箇所あり。 布設替えによる緊急工事にて対応済み	
38	秋田配水場	電気設備	熊本市東区秋津町秋田2786	エ	①	22kV引込線	22kVの特高受電用の引込柱傾斜 修理対応中	
39	秋田配水場	配管	熊本市東区秋津町秋田2786	ア	①	φ1500耗配水管用エア抜き配管	φ1500耗配管とエア抜き配管との溶接部が破損 緊急工事にて対応済み	
40	秋田配水場	配水池	熊本市東区秋津町秋田2786	エ	①	螺旋階段	固定ボルト脱落。周囲の転落防止柵の変形 緊急修理にて対応	
41	秋田配水場	2号配水池	熊本市東区秋津町秋田2786	ア	①	2号配水池φ600耗排水管	緊急工事にて対応済	
42	秋田配水場	2号配水池	熊本市東区秋津町秋田2786	エ	①	2号配水池流出弁φ1200耗	流出バルブが開度0を示すが、全閉ならず。完全 に閉めきれない	
43	秋田配水場	2号配水池	熊本市東区秋津町秋田2786	イ	①	流出弁ビット躯体	流出ビットの躯体に多数のクラックあり	
44	秋田配水場	2号配水池	熊本市東区秋津町秋田2786	エ	①	配水池内に汚泥・塗装等堆積	不断水清掃実施	
45	秋田第1水源地	秋田第1水源地	熊本市東区秋津町沼山津3405	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
46	秋田第1水源地	配管	熊本市東区秋津町沼山津3405	エ	②	可撓管	寸切りボルトが脱落していたため、応急的に新しい 寸切りボルトで補強	地盤沈下により可撓管は変形したま ま
47	秋田第2水源地	秋田第2水源地	熊本市東区秋津町秋田2766	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
48	秋田第2水源地	取水設備	熊本市東区秋津町秋田2766	ア	①	ケーシング	ケーシングから漏水 ケーシング周りを掘削し、水中ポンプを設置	応急処置（排水中）
49	秋田第2水源地	電気設備	熊本市東区秋津町秋田2766	エ	①	引込線	引込柱の傾斜により引込線が張っていた。 修理対応済	
50	秋田第3水源地	秋田第3水源地	熊本市東区秋津町秋田2607	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
51	秋田第3水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田2607	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	吐出配管のコンクリート製支持架台と配管に乖離が 生じている	
52	秋田第4水源地	秋田第4水源地	熊本市東区秋津町秋田2788-1	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
53	秋田第4水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田2788-1	イ	②	ポンプ、配管、電気設備	地盤沈下に伴いケーシングの損傷の可能性あり	

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
54	秋田第5水源地	秋田第5水源地	熊本市東区秋津町秋田2595	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
55	秋田第5水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田2595	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎にクラックあり 吐出管基礎が破損	
56	秋田第6水源地	秋田第6水源地	熊本市東区秋津町秋田2915	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
57	秋田第6水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田2915	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎にクラックあり	
58	秋田第7水源地	秋田第7水源地	熊本市東区秋津町秋田2677	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
59	秋田第7水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田2677	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎にクラックあり	
62	秋田第9水源地	秋田第9水源地	熊本市東区秋津町秋田197	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
63	秋田第9水源地	機械・電気設備	熊本市東区秋津町秋田197	イ	①	ポンプ、配管、電気設備	取水ポンプ基礎にクラックあり	
64	戸島送水場	戸島送水場	熊本市東区戸島町2636	エ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
65	戸島送水場	電気設備	熊本市東区戸島町2636	エ	①	小水力発電構内柱	小水力発電送電線傾倒	
66	戸島送水場	機械設備(非常用発電機)	熊本市東区戸島町2636	エ	①	発電機ダクト	発電機排気ダクトに損傷有	
67	戸島送水場	配水池	熊本市東区戸島町2636	エ	①	配水池内に汚泥・塗装等堆積	不断水清掃実施	
68	高遊原配水池	配水池	菊池郡菊陽町曲手1501-1	エ	①	配水池内に汚泥・塗装等堆積	不断水清掃実施	
69	託麻送水場	託麻送水場	熊本市東区小山5丁目11-1	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
70	託麻第3水源地	取水設備	熊本市東区小山5丁目11-1	エ	①	水中ポンプ	過負荷により運転不可 井戸調査、ポンプ入替工事検討中	
71	託麻第4水源地	電気設備	熊本市東区小山町2203-2	エ	④	取水井4号計装アレメーター盤	流量計・濁度計故障表示	
72	一本木送水場	機械設備	熊本市北区飛田4丁目2-15	エ	①	1号紫外線処理装置	流入配管にエアが混入していたため、流入配管に エア弁取り付け	
73	一本木送水場	1Fポンプ室	熊本市北区飛田4丁目2-15	イ	①	建屋 1Fポンプ室(RC造)	ひび割れ多数	
74	一本木送水場	2F電気室	熊本市北区飛田4丁目2-15	イ	①	建屋2F電気室(RC造)	ひび割れ多数	
75	山室水源地	電気室、配水ポンプ室	熊本市北区山室6丁目6	イ	①	建屋電気室(RC造)、配水ポンプ室(RC 造)	全体的にひび割れ	
76	山室水源地	第1水源地	熊本市北区山室6丁目6	イ	①	建屋1号井(RC造)	既存のひびが拡大	
77	山室水源地	滅菌棟	熊本市北区山室6丁目6	イ	①	建屋滅菌棟(RC造)	ひび割れ多数	
78	山室水源地	調整池	熊本市北区山室6丁目6	イ	①	調整池	屋上配管架台転倒、外壁の一部にクラックあり	
79	山室第2水源地	電気室	熊本市北区山室6丁目5	イ	①	建屋 電気室(RC造)	壁、柱に複数のひび割れ	

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
80	徳王配水池	混和池	熊本市北区徳王1丁目7-38	イ	①	混和池	混和池上部バラベット破損、落下	
81	徳王配水池	配水池	熊本市北区徳王1丁目7-38	エ	②	1～3号周辺地盤	1～3号池周り地盤沈下	
82	徳王配水池	電気設備	熊本市北区徳王1丁目7-38	エ	①	φ600耗配水流量計	流量計指示値固着 工場検査では問題なし	
83	八景水谷水源地	管理棟	熊本市北区八景水谷1丁目7-3	イ	①	建屋管理棟(RC造)	外壁、開口部周辺にクラック	
84	八景水谷水源地	水道記念館	熊本市北区八景水谷1丁目7-3	イ	①	建屋	外壁、開口部周辺にクラック(一部貫通)	
85	八景水谷水源地	八景水谷水源地	熊本市北区八景水谷1丁目7-3	イ	①	建屋	外壁(既存のヒビ割れが拡大)	
86	八景水谷水源地	紫外線処理室(RC造)	熊本市北区八景水谷1丁目7-3	イ	①	建屋 紫外線処理室(RC造)	軽微なヒビ割れ	
87	八景水谷水源地	外構	熊本市北区八景水谷1丁目7-3	エ	①	構内引込柱、フェンス	引込柱、フェンスの軽微な傾き	
88	八景水谷第1水源地	八景水谷第1水源地	熊本市北区八景水谷1丁目7-2	イ	①	バラベット	バラベットを貫通している配管周辺にひび割れ	
89	八景水谷第3水源地	旧電気室	熊本市北区八景水谷1丁目7-2	イ	①	建屋	旧電気室(RC造) 壁面クラック多数	
90	八景水谷第3水源地	機械室	熊本市北区八景水谷1丁目7-2	イ	①	建屋	機械室(RC造) 架台・床版が縁切れ・剥離	
91	麻生田第6水源地	外構	熊本市北区楡木5丁目2110-29	エ	①	防音壁	防音壁が民家側に傾倒	
92	麻生田第6水源地	電気設備	熊本市北区楡木5丁目2110-29	エ	①	構内引込柱	引込柱傾倒	
93	岩倉山配水池	岩倉山配水池	熊本市北区清水岩倉3丁目4-19	エ	①	地盤	No.3配水池付近地割れ	
94	岩倉山配水池	付帯設備	熊本市北区清水岩倉3丁目4-19	エ	①	照明	天井蛍光灯取り付け部モルタル剥がれ	
95	健軍水源地	ポンプ室	熊本市東区水源1丁目1-1	ア	①	配管	圧力計配管(配水吐出圧力計No.1配管破損)	
96	健軍水源地	電気設備	熊本市東区水源1丁目1-1	エ	①	構内引込柱	引込柱装柱変圧器留め具破損	
97	健軍水源地	特高	熊本市東区水源1丁目1-1	エ	①	防油堤	特高受変電室屋外変圧器オイルクーラー防油堤破損	
98	健軍水源地	配管	熊本市東区水源1丁目1-1	ア	①	1号集水槽配管漏水	1号集水槽送水ポンプ吐出管、スリーブジョイントから漏水	
99	健軍水源地	第12水源地	熊本市東区健軍5丁目14-2	イ	②	配管	吐出管にずれ 取水井周り地盤沈下	
100	庄口第3水源地	配管	熊本市東区健軍4丁目523-5	ア	①	導水管	導水管フランジ部破損 緊急工事で対応済	
101	庄口第5水源地	配管	熊本市東区健軍4丁目523-5	ア	①	排水管	排水管破損	
102	庄口水源地	水源地内歩道	熊本市東区健軍4丁目523-5	エ	②	水源地内歩道	φ800耗配水管上の歩道破損	
103	川尻配水場	川尻配水場	熊本市南区元三町1丁目1-78	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
104	川尻配水場	配管	熊本市南区元三町1丁目1-78	ア	②	給水管破損	13mm給水管が地盤沈下により破損、漏水していた。修理済	
105	池上送水場	池上送水場	熊本市西区池上町900-3	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
106	池上第4水源地	配管	熊本市西区池上町1083-3	ア	①	排水管破損	緊急修理で対応済	
107	城山第1水源地	城山第1水源地	熊本市西区城山大塘1丁目17-7	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
108	城山第4水源地	城山第4水源地	熊本市西区上代6丁目6-37	イ	②	敷地、建屋	地盤沈下及び建屋傾斜	
109	万日山配水池	管理道路	熊本市西区春日6丁目1765	エ	①	管理道路	石積擁壁の崩落有 修理発注済	
110	富合東部配水場	付帯設備	熊本市南区富合町上杉128	エ	①	ポンプ室入口窓	ポンプ室入口窓にひび割れあり	
111	富合東部配水場	配管	熊本市南区富合町上杉128	エ	①	伸縮継手破損	配水池及びドレン管の傾斜による変形	
112	舞原配水場	舞原配水場	熊本市南區城南町舞原141	エ	②	地盤	地盤沈下	
113	舞原配水場	外構	熊本市南區城南町舞原141	エ	①	擁壁	擁壁ひび割れ	
114	舞原配水場	外構	熊本市南區城南町舞原141	エ	②	U字溝	U字溝沈下	
115	舞原配水場	電気室、次亜室	熊本市南區城南町舞原141	エ	①	建屋	電気室、次亜室軽微なヒビ割れ	
116	舞原配水場	次亜設備	熊本市南區城南町舞原141	ウ	①	次亜小出槽	次亜小出槽転倒、連通管破損	
117	舞原配水場	次亜設備	熊本市南區城南町舞原141	ウ	①	次亜小出槽冷却器	次亜小出槽冷却器が漏液していた次亜のなかに転倒、故障	
118	舞原配水場	配水池	熊本市南區城南町舞原141	ア	①	配水池	配水池ステンレスタンク破損 漏水発生、一部補修により対応	V=800m ³ 8.0m×12.5m×4.0m×2池
119	舞原水源地	舞原水源地	熊本市南區城南町築地777	エ	②	地盤	地盤沈下	
120	舞原水源地	取水設備	熊本市南區城南町築地777	エ	①	取水ビット	取水ポンプ室傾斜	
121	舞原水源地	外構	熊本市南區城南町築地777	エ	①	擁壁	擁壁の割れ、ずれ	
122	舞原水源地	外構	熊本市南區城南町築地777	エ	②	雨水枡、U字溝	雨水枡、U字溝沈下	
123	舞原水源地	外構	熊本市南區城南町築地777	エ	②	フェンス、門扉	フェンス、門扉ずれ	
124	舞原水源地	配管	熊本市南區城南町築地777	イ	①	取水ポンプ	取水ポンプ導水管ビットに水滴。漏水を懸念	
125	築地・上村水源地	取水設備	熊本市南區城南町築地841-7	イ	①	取水ポンプ	取水ポンプ、揚水管破損	
126	築地・上村配水池	配水池	熊本市南區城南町築地700	イ	①	配水池	配水池傾倒、囲い壁(コンクリート造)倒壊	
127	沈目水源地	敷地	熊本市南區城南町沈目370-1	エ	②	敷地	地盤沈下	
128	一木配水場	配水池	熊本市北区植木町一木592-1	ア	①	配水池	配水池ステンレスタンク破損 漏水発生、一部補修により対応	V=1500m ³ 11.0m×12m×6.0m×2池
129	一木配水場	電気室	熊本市北区植木町一木592-1	エ	①	建屋	電気室(SUS)屋根側ステンレス板破損 軽微な損傷	6.0m×6.0m×3.5m
130	一木配水場	機械室	熊本市北区植木町一木592-1	エ	①	建屋	機械室(SUS)天井の点検口に緩み	15.0m×8.0m×3.5m

表 6.1.3 施設の被害状況（熊本市）

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
131	一木配水場	滅菌室	熊本市北区植木町一木592-1	イ	①	建屋	滅菌室(RC造)外壁に多数のひび割れ	
132	一木配水場	量水器室	熊本市北区植木町一木592-1	イ	①	建屋	量水器室(RC造)壁の内・外を貫通するひび割れ	
133	一木配水場	第1水源地	熊本市北区植木町一木592-1	イ	①	建屋	水源地(RC造)内壁にひび割れ多数	
134	山本配水場	付帯設備	熊本市北区植木町内831-1	エ	①	建屋扉	扉破損	
135	立田山加圧ポンプ場	建屋	熊本市中央区黒髪4丁目695	イ	①	建屋	出入り口側と道路側の壁面に亀裂	
136	島崎加圧ポンプ場	建屋	熊本市西区島崎5丁目304	イ	①	建屋	建屋破損	RC造、A=30㎡
137	梅洞加圧ポンプ場	建屋	熊本市西区西松尾町4507-2	イ	①	建屋	建屋破損、軽微な損傷	コンクリートブロック造、A=10㎡
138	平加圧ポンプ場	建屋	熊本市西区池上町1193-1	イ	①	建屋	建屋破損、軽微な損傷	RC造、A=14㎡

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その他

6 水道施設位置図

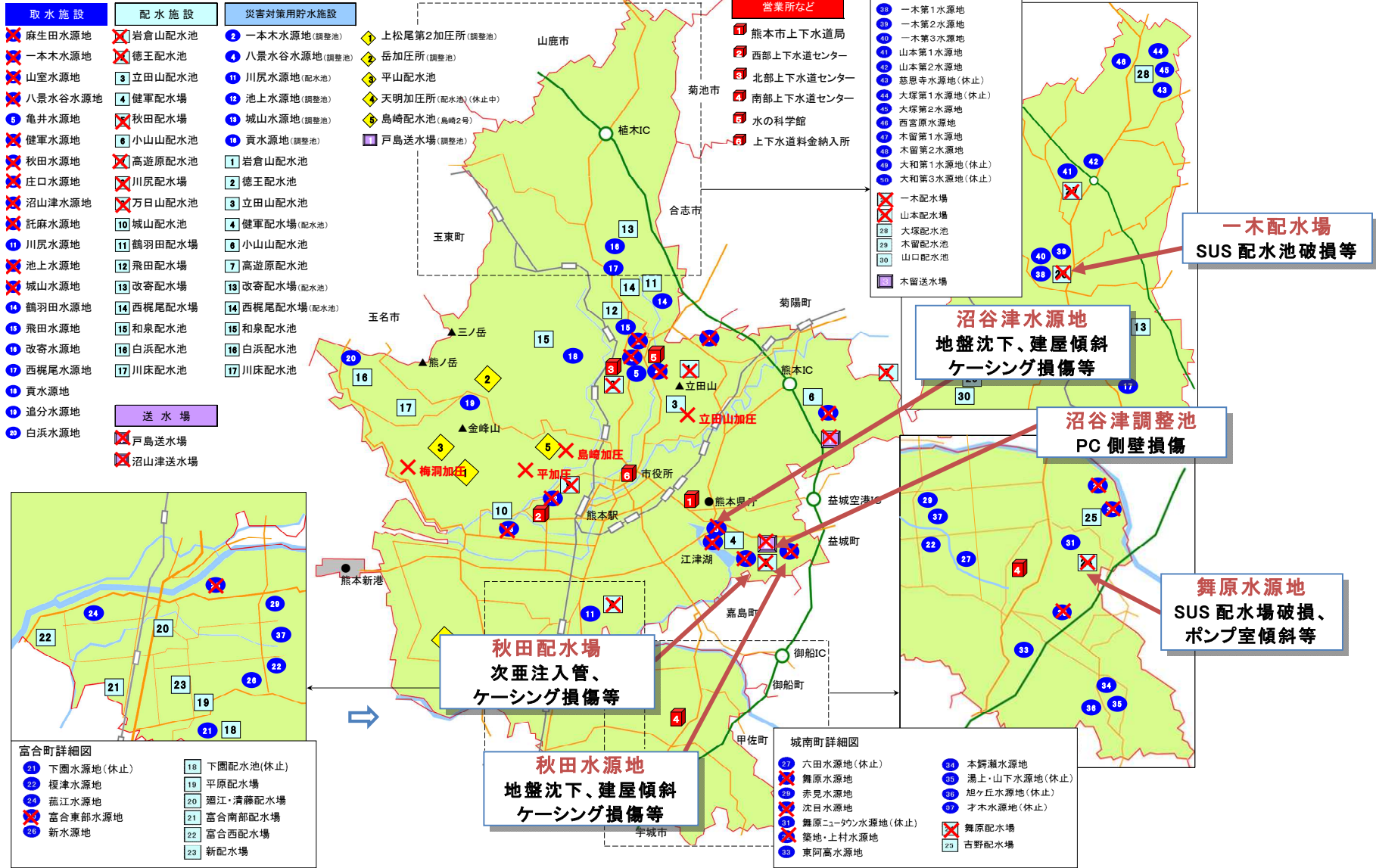


図 6.1.1 熊本市 施設被害位置図 (代表的な被害)

(2) 水源の濁りとその対応

阿蘇外輪山の西側から連なる面積約 1,041km² の熊本地域には、熊本市を含む 11 市町村がある。熊本地域は地下水盆の存在、地下水の浸透・貯水能力の高い地層の存在、豊富な降水量により地下水が豊富であり、水道水源のほぼ全てを地下水で賄っている。

旧熊本市内となる（旧富合町、旧城南町、旧植木町を除く）水源には濁度計が設置されており、地震の発生により自動で取水停止した（最大 200~300 度の濁度を記録）。震源地に近い市の西側の水源の方が濁りの被害が大きかった。

4 月 14 日の前震翌日となる 4 月 15 日 10:00 から地下水の濁度を下げするため、汲み上げを開始し井戸の復旧に着手していたが、16 日 1:25 に本震が発生したことで再び濁度が上昇した。一時復旧を中断するも水源（地下水）の濁りは数時間から 3 日間で概ね解消した。なお、復旧時には生活用水の確保するために、飲用不可であることを利用者に周知した上で給水を継続しながら（摂取制限を伴う給水継続）、濁りが発生している井戸を運転した。

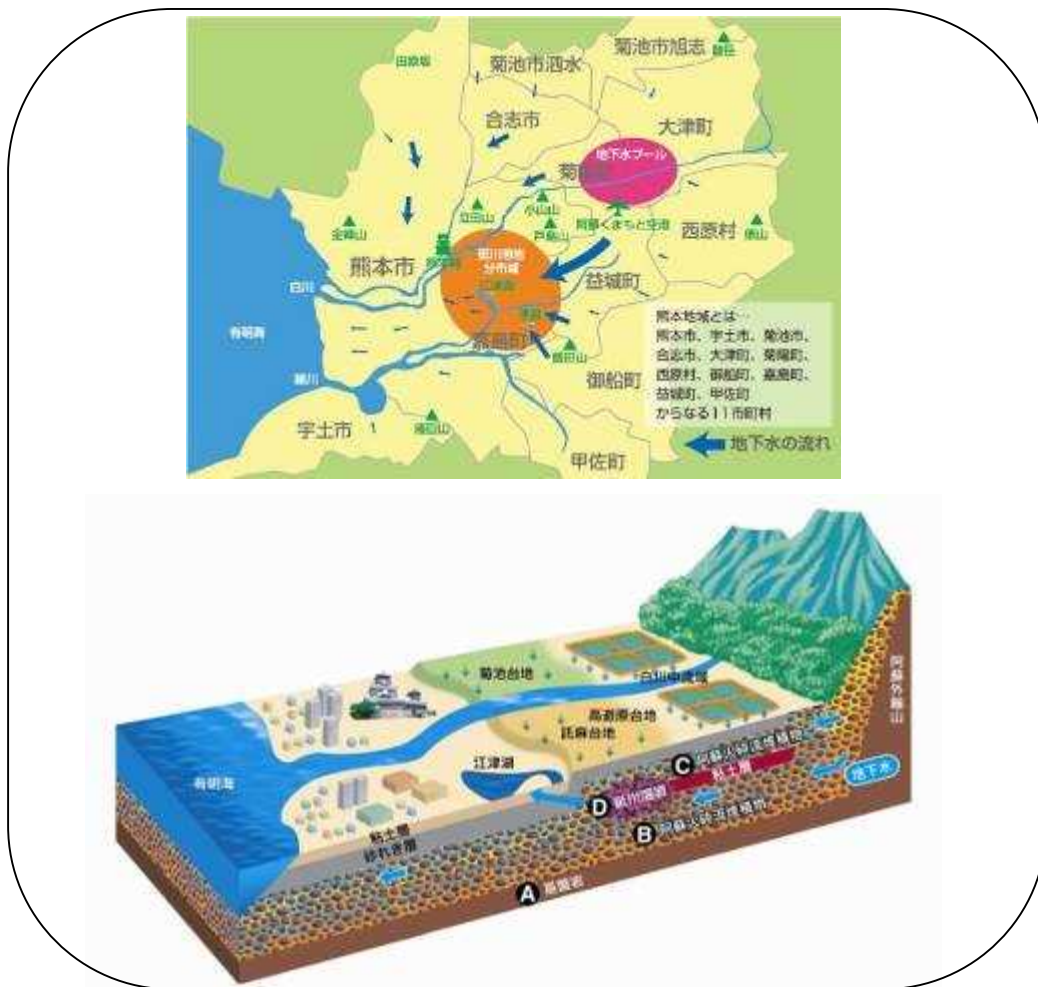


図 6.1.1 熊本地域の地下水の流れ
(熊本市 HP : くまもとウォーターライフ)

(3)施設の被害状況

熊本市では、耐震診断・耐震補強工事が実施されており、多くの施設でレベル2地震動に対する耐震性が確保されている。

1)水源地の被害

秋田第2水源をはじめとする36箇所の水源においては、周辺地盤の沈下に伴う取水施設の建屋の傾斜、ケーシングパイプの損傷、ポンプ基礎の損傷、配管損傷等が発生した。

秋田第2水源の建屋構造は、図6.1.2に示すとおりであり、基礎には約20mの長さの杭基礎が用いられている。現時点では原因は明確でないが、周辺地盤の変状に起因して杭基礎に甚大な被害（基礎の沈下、基礎破損など）が発生し、建物の傾斜が発生したと推察される。

2)PCタンクの被害

沼山津調整池のPCタンク($V=9,000\text{m}^3 \times 2$ 池)は、1980年築造であり、既往の耐震診断結果を踏まえて、杭基礎の補強（増し杭）が実施されていた。沼山津調整池は市内の西側に位置し、震度7を記録した益城町まで1km程度の場所であり、地震動による揺れが大きかったと推察される。

側壁の下部にクラックが生じたが、漏水等は発生せず施設の運用を停止させるほどの被害ではなかった。これは、厚生労働省令で定めるレベル2地震動に対して保持すべき耐震性能「生じる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を与えないこと」を確保していたことによるものと考えられる。なお、ひび割れ部はエポキシ樹脂注入による補修で対応している。

3)ステンレスタンクの被害

一木配水場($V=800\text{m}^3$ 、1999年度築造)、舞原配水場($V=1,500\text{m}^3$ 、2009年度築造)では、ステンレスタンクが破損し、施設機能が停止した。これらの配水場は震度6強程度の揺れがあったと推定される地域であり、強い地震動により側壁等が破損したと推察される。

損傷したタンクは溶接部等に亀裂が発生し、漏水を伴う被害が発生した。部分的な損傷であり、部分補修により復旧した。

表6.1.1に示すように、水道施設耐震工法指針・解説においては、最も低い耐震性能（耐震性能3）であっても水密性確保を求めているが、被害が発生したステンレスタンクは、鋼製構造物が保持すべき耐震性能を有していなかったと考えられる。



■ 秋田第 2 水源池 建屋傾斜

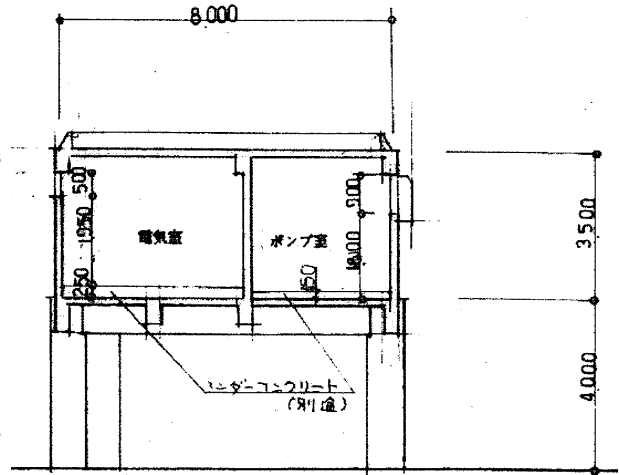
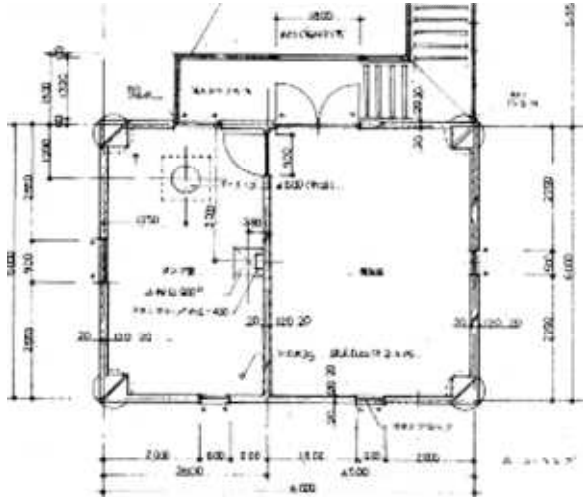


■ 秋田第 2 水源池 地盤沈下状況

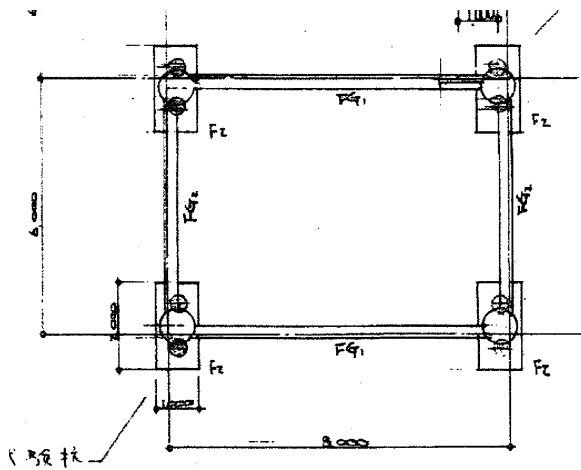


■ 沼山津 9 井のケーシングの損傷

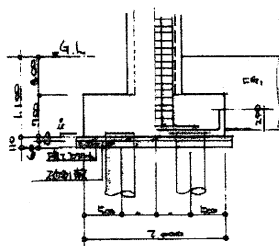
写真 6.1.1 取水施設の被災状況（秋田第 2 水源地、沼山津 9 井）



杭基礎：PC 杭 $\phi 400 \times 20m$



基礎伏図



杭基礎：PC 杭 $\phi 400 \times 20m$

ストレーナー-ポンプ	深 度 (m)	柱状図	色調	区 分	
				土質・岩質	地質
ゲートバルブ	0			表土	
揚水機	10			粘土層	
ゲートバルブ	20			粘土層	
ストレーナー	30			粘土層	
ゲートバルブ	40			粘土層	
揚水機	50			粘土層	
ストレーナー	60			粘土層	
ゲートバルブ	70			粘土層	
揚水機	80			粘土層	
ゲートバルブ	90			粘土層	
揚水機	100			粘土層	

図 6.1.2 秋田第2取水井の構造図、柱状図



■ 沼山津調整池の損傷状況

写真 6.1.2 送水施設の被災状況（沼山津調整池）

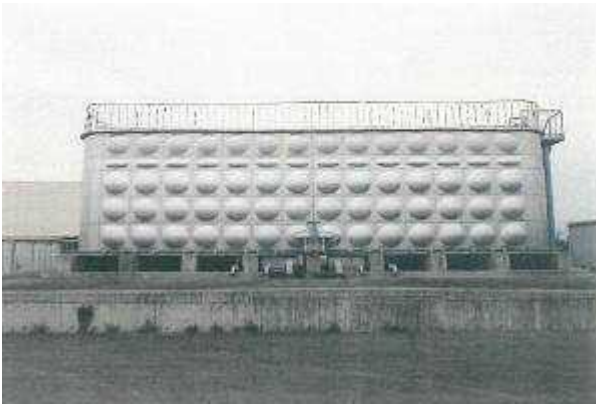


写真 6.1.3 配水施設の被災状況（舞原配水場）

表 6.1.1 鋼製構造物の耐震性能と照査基準

耐震性能	耐震性能 1		耐震性能 2	耐震性能 3
限界状態	限界状態 1 (降伏耐力以内)		限界状態 2 (最大耐荷力以内)	限界状態 3 (終局変位以内)
損傷状態	全く無被害	無被害 水密性確保	軽微な変形 水密性確保	座屈変形 水密性確保
修復性	修復不要		軽微な修復	修復が可能
側板の照査基準	発生応力 ≤ 降伏点 (発生応力 ≤ 許容応力)		応答ひずみ ≤ 許容ひずみ (発生応力 ≤ 降伏点)	応答ひずみ ≤ 許容ひずみ (発生応力 ≤ 降伏点)
レベル 1 の耐震性能	ランク A1、ランク A2		ランク B	—
レベル 2 の耐震性能	—		ランク A1	ランク A2

水道施設耐震工法指針・解説 2009、総論 p.136 より

6.2 益城町における被害状況

現地にて確認した特徴的な被害について以下に示す。

取水施設におけるケーシング及び取水室の傾き、水源に濁りが多く発生し、給水に大きな影響を与えたものの、配水池の倒壊、漏水等は見られなかった。



水源建屋基礎損傷



水源着水井管路接続部損傷



写真 6.2.1 益城町の被災状況

6.3 阿蘇市における被害状況

現地にて確認した特徴的な被害について以下に示す。

蔵原配水池の給水タンクの点検用らせん階段が倒壊したものの、本体への被害はなかった。



写真 6.3.1 阿蘇市の被災状況

6.4 南阿蘇村における被害状況

現地にて確認した特徴的な被害について以下に示す。

高野台配水池、第1配水池が土砂災害による被害を受けたほか、塩井社水源では地震後に水源が枯渇した。また、立野簡易水道ではステンレス製の第2配水池、第3配水池でパネルのへこみなどを確認した。



写真 6.4.1 阿蘇大橋崩落現場



写真 6.4.2 高野台配水池付近の斜面崩壊



塩井社水源 水源枯渇



水源枯渇前（みなみあそむら観光協会提供）

写真 6.4.3 南阿蘇村の被災状況

6.5 西原村における被害状況

秋田原水源地（1号井、2号井）、秋田原配水場、宮山水源地（1号井）、大峰水源地（2号井、3号井）、大峰配水場、小森減圧場にて施設の被害を受けた。水源概要及び施設の被害状況の詳細は以下に示す。

表 6.5.1 水源概要（西原村）

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 秋田原水源地（1,2号）	深井戸	139,561m ³	消毒のみ	139,561m ³
② 宮山水源地（1号）	深井戸	269,691m ³	消毒のみ	269,691m ³
③ 大峰水源地（2,3号）	深井戸	192,544m ³	消毒のみ	192,544m ³

表 6.5.2 施設の被害状況（西原村）

拠点名称	施設名称	構造材質	建設年度	被害状況	主な要因	応急仮設状況
秋田原水源地 (1号井)	引込柱	RC	S52	傾斜	地震動	
	第1取水ポンプ制御盤	SS	S52	基礎傾斜	地震動	
	集水柵	RC	S52	欠損	地震動	
	舗装	C	S52	沈下・ひび割れ	地震動	
	フェンス	SS	S52	変形、基礎コン欠損	地震動	
秋田原水源地 (2号井)	深井戸	SGP	S52	ケーシング破断・上部傾斜	地震動	
	取水ポンプピット	RC	S52	傾斜・天端ひび割れ幅拡大	地震動	
	浄水池付帯配管	SGP	S52	ポンプ吸込管破損・池漏水	地震動	導水管(1号井)レンタル・ ポンプ井レンタル・電極移設
	ポンプ吸込管	SGP	S52	破損	地震動	吸込管レンタル
	次亜注入ポンプ	PVC	S52	転倒・破損	地震動	
	薬液タンク	PE	S52	転倒	地震動	
	管理室	RC	S52	内外壁ひび割れ増加・外壁モルタル欠損・ 減菌室ドア外コン接触開かず	地震動	
	送水管	SGP	S52	破損	地震動	送水管レンタル
	流量計室	RC	S52	傾斜	地震動	
	引込柱	RC	S52	傾斜	地震動	
	擁壁	CB	S52	割れ・欠損	地震動	
	階段	C	S52	欠損	地震動	
	舗装	C	S52	割れ・段差・沈下	地震動	
	フェンス	SS	S52	変形、基礎コン傾斜	地震動	
秋田原配水場	引込柱	RC	S52	傾斜	地震動	
	擁壁	CB	S52	割れ・開き・傾斜度変化・移動	地震動	
	法層	G	S52	移動	地震動	
	フェンス	SS	S52	沈下・変形、基礎コン割れ・変位	地震動	
宮山水源地 (1号井)	深井戸	SGP	H3	水源地水質の異常(アルミニウム基準値超過)	地震動	処理設備レンタル【大峰配水場】
	受水槽	RC	H3	外壁たてひび割れ上部幅若干拡大	地震動	
	導水ポンプ室	RC	H3	内外壁たてひび割れ上部幅若干拡大・天井 ひび割れ・入口コン一部割れ	地震動	
大峰水源地 (2・3号井)	取水ポンプピット(2号井)	RC	H8	傾斜・天端ひび割れ幅拡大	地震動	
	電気室	RC	H8	内外壁ひび割れ	地震動	
	擁壁	C	H8	割れ・開き	地震動	
	側溝	RC	H8	破損	地震動・道路法面崩落	
	舗装	C	H8	割れ・段差・沈下	地震動	
	フェンス	SS	H8	倒壊	地震動・道路法面崩落	
大峰配水場	管理室	RC	H8	内外壁ひび割れ・天井ボードめくれ	地震動	
	着水井天端舗装	C	H8	割れ・段差	地震動	
	着水井法面保護	C	H8	コンひび割れ	地震動	
	着水井階段	RC	H8	モルタル・タイル欠損	地震動	
小森減圧場	流入配水管	DIP	H8	継手外れ	地震動・地割れ	配水管レンタル
	接合井	RC	H8	傾斜	地震動・地割れ	接合井レンタル
	接合井付帯配管	NCP	H8	傾斜	地震動・地割れ	フロート弁レンタル
	流出配水管	DIP	H8	継手外れ	地震動・地割れ	配水管レンタル
	越流排水管	DIP	H8	継手外れ	地震動・地割れ	越流排水管
	擁壁	CB	不明	割れ・開き	地震動・地割れ	
	擁壁	C	H8	開き	地震動・地割れ	
	ボックスカルバート	RC	H8	欠損	地震動・地割れ	
	集水柵(フェンス内)	RC	H8	欠損	地震動・地割れ	
	集水柵排水管(凹地)	VP	H8	継手外れ	地震動・地割れ	
	集水柵(道路際)	RC	H8	欠損	地震動・地割れ	
	側溝	RC	H8	破損・移動	地震動・地割れ	
	舗装	C	H8	割れ・段差・移動	地震動・地割れ	
	法面保護	C	H8	割れ・移動	地震動・地割れ	
	ガードパイプ	SS	H8	傾斜・変形・破損	地震動・地割れ	
	フェンス	SS	H8	変形	地震動・地割れ	
	門扉	SS	H8	変形	地震動・地割れ	

拠点施設位置図



図 6.5.1 西原村 施設被害位置図



写真 6.5.1 大峯配水場 仮設急速ろ過池（レンタル）



写真 6.5.2 小森減圧槽配水管の
仮設配管（リース）

写真 6.5.3 小森減圧槽の傾斜



写真 6.5.4 小森減圧槽付近の
地表断層の状況

写真 6.5.5 仮設減圧水槽（小森減圧槽）