

東日本大震災水道施設被害状況調査の概要

1. 断水状況

国が報道発表する断水戸数等の被害状況報告は、都道府県からの報告を集計して取りまとめたものであるが、甚大な被害を受けた地域は、現場での混乱などからその報告もままならず、不明のまま、今日まで至っている自治体が少なくない状況であった。このため今回の調査では、厚生労働省に報告のあった被害状況を精査し、特に不明の報告があった自治体について可能な限り追跡調査を実施した。その結果、東日本大震災による全国の総断水戸数は、19 都道県、264 水道事業者で約 257 万戸であったことが判明した。なお岩手県、宮城県、福島県の 3 県は、津波被害や土砂災害により家屋等が流出し、約 4.5 万戸が依然、復旧困難な状況にある。（ただし、福島県浪江町、葛尾村、川俣町、川内村及び双葉地方広域水道企業団は、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響により、調査ができなため、対象から除外している。）

表-1 都道府県別断水戸数

都道府県	断水発生事業体の 行政区域内戸数	総断水戸数 (最大断水戸数)	復旧戸数	復旧困難 戸数	断水率 (%)	断水発生 事業体数
1 北海道	6,100	40	40	—	0.7	1
2 青森県	295,700	3,988	3,988	—	1.3	13
3 岩手県	485,000	195,640	174,479	21,161	40.3	30
4 宮城県	906,100	643,441	622,124	21,317	71.0	34
5 秋田県	345,700	58,515	58,515	—	16.9	17
6 山形県	265,700	9,866	9,866	—	3.7	21
7 福島県	654,800	420,606	417,878	2,728	64.2	35
8 茨城県	995,200	801,018	801,018	—	80.5	38
9 栃木県	257,700	54,861	54,861	—	21.3	12
10 群馬県	379,800	2,530	2,530	—	0.7	11
11 埼玉県	149,100	42,309	42,309	—	28.4	7
12 千葉県	2,141,000	300,778	300,778	—	14.0	16
13 東京都	6,105,600	21,000	21,000	—	0.3	1
14 神奈川県	3,644,500	2,794	2,794	—	0.1	6
15 新潟県	130,000	2,852	2,852	—	2.2	4
19 山梨県	68,300	4,320	4,320	—	6.3	5
20 長野県	56,400	1,488	1,488	—	2.6	7
21 岐阜県	64,300	325	325	—	0.5	2
22 静岡県	364,900	839	839	—	0.2	4
計	17,315,900	2,567,210	2,522,004	45,206	14.8	264

表-1 は、都道府県別の断水戸数であるが、津波や地震動による被害が著しいとされる岩手県、宮城県、福島県の他、液状化による被害が甚大であった茨城県、千葉県がそれぞれ 30 万戸を越え、突出した被害状況であったことがわかる。なお、断水率がもっとも高かったのは、茨城県の 80.5%であった。また、図-1 は、各水道事業者の行政区域内人口に対する総断水戸数の割合を最大断水率として試算した結果である。最大断水率が 75%を超える水道事業者は、主に沿岸部を中心に 81 事業者あり（岩手県 9、宮城県 25、福島県 12、茨城県 25、千葉県 4 など）、被災した 264 水道事業者の約 31%を占めている。

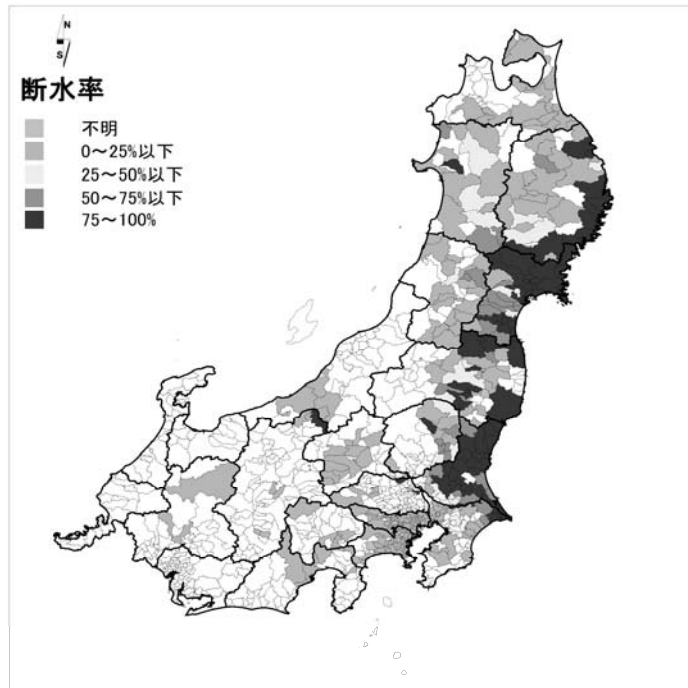


図-1 最大断水率の分布

図-2は、断水戸数、復旧戸数の時間的推移を示したものであるが、3月11日以降も、4月7日、4月11日、4月12日と強い余震が発生しており、本震で断水被害のなかった水道事業体で新たな断水が発生（4月7日の新規断水0.7万戸、4月11日の新規断水30戸）するとともに、本震での断水が解消したところに再度の断水（4月7日の再断水24.3万戸、4月11日の再断水12.5万戸、4月12日の再断水1.2万戸）が生じた。

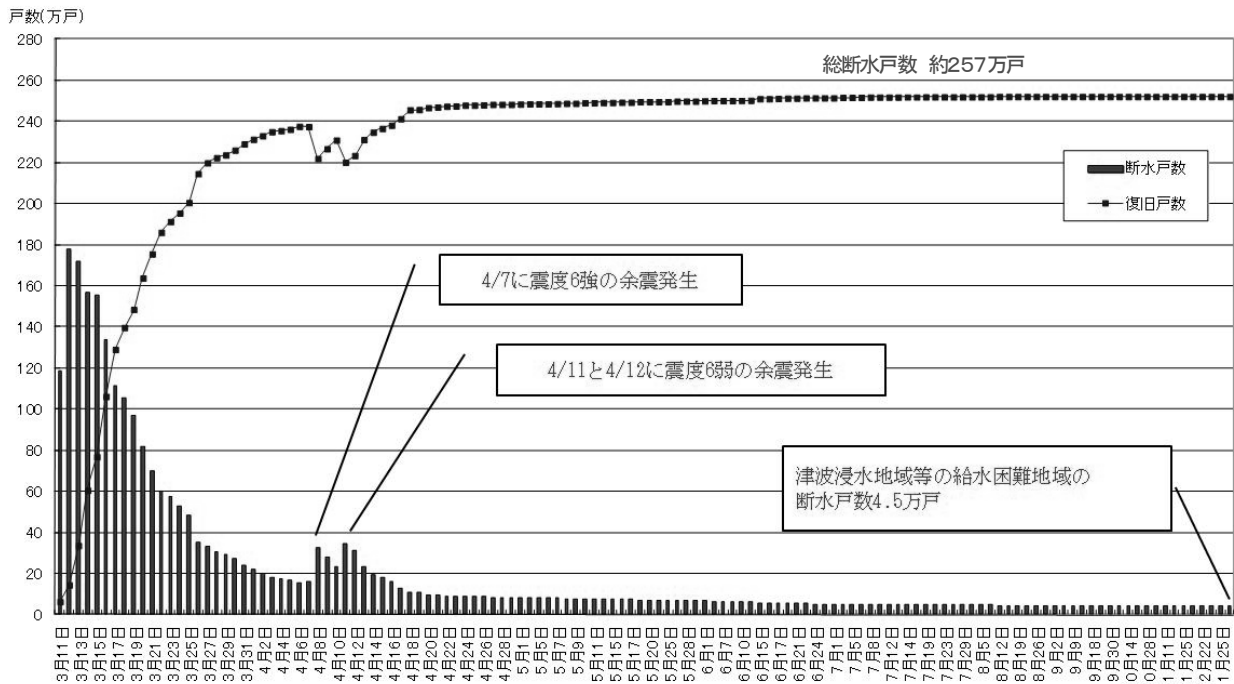


図-2 断水戸数・復旧戸数の推移

特に福島県いわき市では、3月11日の本震による被害から全戸復旧まであと少しの段階であったが、この余震により、全戸再断水となってしまった。表-2は、余震による県別の新規断水、再断水の戸数を整理した表である。

表-2 余震による新規断水、再断水の戸数(合計) (戸数)

	4/7	4/11	4/12
2 青森県	1.0 千戸		
3 岩手県	44.1 千戸		
4 宮城県	180.7 千戸	0.3 千戸	11.5 千戸
5 秋田県	20.2 千戸		
6 山形県	3.8 千戸		
7 福島県	20 戸	124.6 千戸	
8 茨城県			0.3 千戸
計	249.8 千戸	125.0 千戸	11.8 千戸

また、今回の大地震では、地震発生後に広域かつ長時間にわたる大規模な停電が発生し、本震直後には、東北地方から関東地方までの最大 203 水道事業者、4月7日の余震では、最大 83 水道事業者が停電した。停電した水道事業者を対象にアンケート調査を実施したところ、233 水道事業者が 840 箇所の浄水場に自家発電設備を設置していた。今回の震災では、そのうち 528 箇所の浄水場で自家発電設備を使用する必要があったが、稼働したのは 479 箇所のみであった。稼働できなかった理由には、津波による浸水、地震による破損の他に震災前から老朽化や故障による使用不可などがあった。なお、自家発電設備の燃料調達状況は、回答した 157 水道事業者の約 73%が 1 日未満であった。こうした状況を踏まえ、停電に伴う水道事業者の断水状況について資料等を精査した結果、総断水戸数約 257 万戸のうち約 30%にあたる約 76 万戸が停電を起因とする断水であったと推定した。

2. 応急給水・応急復旧の支援状況

本震発生直後から、東北地方、関東地方、中部地方の広域的な地域で、被災した水道事業者に対し、全国各地の水道事業者や水道工事業者から迅速かつ機動的な応急給水・応急復旧等様々な支援活動が行われた。平成 23 年度は、全国 552 の水道事業者から、応急給水活動として給水車約 14,000 台・日、作業員延べ約 40,000 人・日、応急復旧活動として作業員延べ約 6,000 人・日が被災地において活動を実施した。また、水道工事業者も約 52,000 人・日が被災地に派遣され、応急給水・応急復旧の支援活動を実施した(日水協調会)。なお、被災水道事業者や被災自治体の復興支援に必要な人的支援として、延べ約

12,000人・日の職員が現地に派遣された。こうした支援状況を都道府県別に整理したものが表-3である。派遣先である93水道事業者のうち、東北地方（岩手県、宮城県、山形県、福島県）54、関東地方（茨城県、栃木県、千葉県、東京都）33、中部地方（新潟県、石川県、長野県、静岡県）6と主に沿岸部を中心に活動が行われている。なお、支援活動のうち、給水車の94%、応急給水人員の95%、応急復旧人員の87%、職員派遣の約96%とその大半が東北地方を占めていた。

表-3 各地の支援状況

地方支 部名	都道府 県名	被災事業者名(派遣先)	応急給水		応急復旧 支援人員 (人・日)	人的支援 支援人員 (人・日)	地方支 部名	都道府 県名	被災事業者名(派遣先)	応急給水		応急復旧 支援人員 (人・日)	人的支援 支援人員 (人・日)
			給水車 (台・日)	支援人員 (人・日)						給水車 (台・日)	支援人員 (人・日)		
東北	岩手県	岩手県	19	38		1,042	関東	茨城県	茨城県水戸市	19	74		
		岩手県盛岡市	100	464	148				茨城県日立市	22	37	52	
		岩手県山田町	107	318		371			茨城県北茨城市	43	2	10	
		岩手県宮古市	229	883					茨城県ひたちなか市	49	27		75
		岩手県大船渡市	840	3,273	122	284			茨城県潮来市	21	21		
		岩手県釜石市	92	297	35	34			茨城県南水道企業団	8	24		
		岩手県久慈市	55	80					茨城県大洗町	1	3		
		岩手県陸前高田市	2,336	9,380	1,005	1,087			茨城県高萩市	20	15		220
		岩手県大槌町	565	2,266		374			茨城県鹿嶋市	0	2		
		岩手県遠野市				8			茨城県つくば市	2	0		
		岩手県野田村	5	10					茨城県東海村				31
		岩手県田野畑村	2	4					茨城県利根町	24	66		
		計 12 事業者	4,350	17,013	1,310	3,200			茨城県河内町	22	76		
東北	宮城県	宮城県				669	茨城県	茨城県茨城町	16	100			
		宮城県塩竈市	77	283		14		茨城県神栖市	108	90		16	
		宮城県仙台市	1,045	3,817	302	657		茨城県石岡市					
		宮城県村田町	70	269				茨城県稲敷市	8	26			
		宮城県気仙沼市	110	232		19		茨城県つくばみらい市	1	0			
		宮城県角田市	79	229				茨城県常総市	3	2			
		宮城県多賀城市	284	399		75		茨城県行方市	22	87			
		宮城県女川町				160		茨城県企業局	8	31			
		宮城県松島町	89	281				計 21 事業者	397	683	78	326	
		宮城県涌谷町	18	72				栃木県	栃木県那須烏山市	5	10		
		宮城県岩沼市	63	163	9	9			栃木県真岡市	1	4		
		宮城県名取市	178	408	114	7			栃木県矢板市	125	406		
		宮城県七ヶ浜町	74	229		124			栃木県那須町	41	101		
宮城県大和町				20	芳賀中部上水道企業団	1	4						
宮城県富谷町	24	73			計 5 事業者	173	525		0	0			
宮城県山元町	218	951		69	千葉県	千葉県水道局	80		294	223			
宮城県川崎町	27	102				千葉県香取市	42		175	476	91		
宮城県利府町	103	402				千葉県東庄町	3		6				
宮城県石巻地方広域水道企業団	2,130	6,383	2,862	750		千葉県旭市	13		0	12			
宮城県色麻町	12	48				八戸水道企業団	1		2				
宮城県登米市	37	112		16		山武都市広域水道企業団	1		2				
宮城県栗原市	72	213				計 6 事業者	140		479	711	91		
宮城県南三陸町	1,184	2,451		368		東京都	東京都水道局	1	7				
宮城県美里町	19	89					計 1 事業者	1	7	0	0		
宮城県大崎市	120	367				関東 計	711	1,694	789	417			
宮城県企業局	4	16	147	1,535		中部	新潟県十日町市	59	149				
計 26 事業者	6,037	17,589	3,434	4,492			新潟県津南町	7	14				
山形県	山形県酒田市	2	0					計 2 事業者	66	163	0	0	
	山形県尾花沢市大石田町環境組	3	6				石川県	石川県支部	22	44			
	山形県企業局	3	2					計 1 事業者	22	44	0	0	
計 3 事業者	8	8	0	0	長野県		長野県野沢温泉村	1	2				
福島県	福島県						560	長野県栄村	73	169			
	福島県郡山市	305	599	14				計 2 事業者	74	171	0	0	
	福島県いわき市	647	2,219	759	100		静岡県	静岡県掛川市	15	30			
	福島県福島市	12	24	2	30			計 1 事業者	15	30	0	0	
	福島県二本松市	20	50				中部 計	177	408	0	0		
	福島県白河市	8	23				派遣先 計	14,075	39,713	6,311	11,375		
	福島県国見町	41	35		105								
	福島県浪江町				8								
	福島県矢吹町				173								
	福島県鏡石町	28	50										
	相馬地方広域水道企業団	1,731	1										
	双葉地方水道企業団				2,290								
	福島地方水道用水供給企業団				3								
計 13 事業者	2,792	3,001	778	3,266									
東北 計	54 事業者	13,187	37,611	5,522	10,958								

3. 水道施設の被災状況

(1) 拠点施設

今回の調査では、平成23年度に実施した災害査定資料をもとに、拠点施設（水源、浄水場、ポンプ場、配水場等）の被害数を要因、施設、県別に集計した結果を表-4に示す。なお、平成23年度の災害査定は、津波被害地域以外の内陸部を主に実施しており、津波被害地域を十分に反映している状況ではない。また、表中の被害率は、震度5強以上の水道事業者あたりの被害件数で示している。

表－４ 災害査定資料による拠点施設の要因、施設、県別被害数

県	事業体数 (震度5強 以上)	平均事業体 規模 (給水人口)	被害数(箇所)								津波	計
			地震動、地盤崩落、液状化						小計			
			土木 構造物	建築 構造物	設備	場内 連絡管	造成・ 外構	その他*				
岩手県	21	52,276	2	0	3	1	2	4	12	40	52	
宮城県	34	67,094	29	37	107	52	45	20	290	49	339	
福島県	41	45,972	16	6	49	48	26	7	152	0	152	
茨城県	43	68,487	14	10	71	36	21	6	158	0	158	
栃木県	24	78,432	3	2	5	10	8	1	29	0	29	
千葉県	24	224,505	4	0	5	10	3	1	23	0	23	
新潟県	3	90,764	0	0	12	4	0	3	19	0	19	
長野県	1	1,770	0	0	0	1	0	2	3	0	3	
計	191	82,478	68	55	252	162	105	44	686	89	775	

平成23年度の災害査定資料における拠点施設の被害数は775件で、被害別にみると、地震動、地盤崩落、液状化による被害数は686箇所(88.5%)、残りの89箇所(11.5%)が津波による被害となっている。地震動、地盤崩落、液状化による被害686箇所のうち、最も被害数が多いのは設備で252箇所(36.7%)、次いで場内管路が162箇所(23.6%)、造成・外構が105箇所(15.3%)となっており、土木構造物68箇所(9.9%)、建築構造物55箇所(8.0%)を合わせた構造物本体の被害より、それ以外の付帯設備に多くの被害が生じている。今回の震災で構造損壊が生じた施設は、旧耐震基準である1979年以前に設計された施設であった。これまで阪神・淡路大震災を含む大規模地震により、浄水場等の基幹施設が被災し、施設を停止した事例はなかったが、今回の震災では、液状化等により、浄水場の構造物や場内連絡管で甚大な被害が生じ、機能停止した事例が5件報告されている。すなわち、①宮城県女川町那須町鷺神浄水場(震度5弱、1955年築造)、②栃木県旧黒田浄水場(震度6弱、1968年築造)は、山間地と丘陵地の造成地に築造されており、造成地盤の崩落によって大規模な施設被害が生じた。また、③石巻地方広域水道企業団蛇田浄水場(震度6弱、1966年築造)は、大規模な液状化による沈でん池での底板亀裂及び伸縮継手の破損による漏水、ポンプ吐出管の漏水・ポンプ芯のずれ、導水渠接続部の亀裂、場内連絡管の離脱等が発生し、浄水場の機能停止に陥った(写真－1参照)。④茨城県企業局鰐川浄水場(震度6弱、1982年築造)は、液状化による構造物周辺の沈下、共同溝の隆起・断裂等により、場内配管が寸断され復旧に長時間を要した。⑤千葉県神崎町神宿浄水場(震度5強、1982年築造)では、大規模な液状化によって沈でん池にクラックが生じ、場内配管及び電気ケーブルが寸断して浄水場の機能が停止した(写真－2参照)。



写真-1 蛇田浄水場配水池



写真-2 神宿浄水場混和池

一方で、津波による被害も、水源の塩水障害など深刻な状況であった。災害査定資料では、十分な情報が得られなかったため、アンケート調査を実施して被害についての詳細な調査・分析を実施したところ、岩手県、宮城県、茨城県、千葉県 の 4 県 13 事業者で 34 箇所の塩水障害を確認している。このうち浅井戸での被害が 23 箇所あり、全体の約 67% を占める。今回発生した津波被害は、いずれも沿岸部と河川の下流域の遡上範囲内に、浅井戸が数多く設置されていたためと推測されている。表-5 は、浅井戸の塩水障害の状況を示したものであるが、状況が改善するのに 100 日以上を要した箇所や現在もなお供用停止している箇所があり、新たな水源の確保を検討している水道事業者もある。

表-5 浅井戸の塩水障害の状況

県	事業者	施設名	影響期間等
岩手県	田野畑村	明戸第 1 水源	30日間
		明戸第 2 水源	30日間
	宮古市	宮古第 1 取水場	14日間
		宮古第 2 取水場	14日間
		田老第 2 水源	14日間 (施設被害なし)
	釜石市	小白浜ポンプ場	75日間
	陸前高田市	竹駒第 1 水源地	60日間
		竹駒第 2 水源地	60日間
		矢作水源地	60日間
		長部水源地	60日間
宮城県	気仙沼市	南明戸水源場	270日間
		新圃の沢ポンプ場	100日間
	南三陸町	助作浄水場	110日間
		助作第 2 浄水場	110日間
		伊里前浄水場	110日間
		戸倉浄水場	110日間
	石巻地方広域水道企業団	相川第 1 取水場	供用停止中
		相川第 2 取水場	30日間
		大浜浄水場	供用停止中
		大浜第 1 取水場	供用停止中
大浜第 2 取水場		供用停止中	
三本松取水場		供用停止中	
大原取水場	供用停止中		

津波による拠点施設の被害状況を、表－6に示す。津波により大破（建て直しが必要なもの）した水道施設は、鉄骨造の倉庫、ブロック積のポンプ室、FRPパネル製のポンプ井、プレハブのポンプ室の4施設で、これらの浸水深は5.0~11.4mであった。RC製、PC製の構造物での被害は確認されていない。また、津波により中破（建具、付属設備に加え、一部躯体の補修が必要なもの）した水道施設は、RC製の4施設（取水井、井戸の上屋、市役所本庁舎、ポンプ棟）で、浸水深は5.0~13.0mであった。

表－6 拠点施設における津波被害の状況

事業体名	施設名称	地盤高 (m)	浸水深 (m)	施設区分	構造	土木・ 建築 構造物	機械設備		電気 設備	井戸被災状 況	備考	
							地下 (水中)	地上				
陸前高田 市	竹駒第1水源 地	6.1	5.0	取水井	RC	△	○	○	×	浸水・塩水障害	浸水深は査定資料模式図より	
				電気室	RC	△	-	-	-	×	-	-
				倉庫	鉄骨	×	-	-	-	-	-	-
	竹駒第2水源 地	6.0	5.0	取水井	RC	◎	◎	-	-	-	浸水・塩水障害	浸水深は査定資料模式図より
				井戸・上屋	RC	△	-	×	×	-	-	-
	矢作水源 地	4.7	7.6	取水井	RC	◎	◎	○	○	-	浸水・塩水障害	浸水深は査定資料模式図より
薬注・電気室				RC	◎	-	×	×	-	-	-	
長部水源 地	5.8	5.5	取水井	RC	◎	◎	○	-	-	浸水・塩水障害	浸水深は査定資料模式図より	
			薬注・電気室	RC	○	-	×	×	-	-	-	
大槌町	市役所本庁舎	5.0	13.0		RC	△	-	-	×		浸水深は河北新報記事	
	筋山ポンプ場	9.0	5.0	ポンプ室(地下ポンプ井)	RC	○	-	△	×		浸水深は査定資料写真より	
	赤浜ポンプ場	5.0	9.0	ポンプ室(地下ポンプ井)	RC	○	◎	△	×		浸水深は査定資料写真より	
	浪坂ポンプ場	8.2	11.0	受水槽	RC	◎	◎	-	×		浸水深は査定資料写真より	
仙台市 気仙沼市	多賀城分水所	4.0	2.0		RC	◎	-	-	×			
	南明戸水源場	7.4	11.4	取水井	RC	○	×	-	-	-	塩水障害	
				浄水池	RC	○	-	-	-	-	-	-
	新圃の沢ポンプ場	8.5	10.3	ポンプ室	ブロック積	×	-	×	×			
				取水井	RC	○	○	-	-	-	-	塩水障害
	大島(磯草)ポン プ場	2.1	16.8	浄水池	RC	○	-	-	-	-	-	
				管理等(ポンプ室)	RC	△	-	×	×	-	-	-
	浪坂ポンプ所	4.4	4.5	ポンプ室	ブロック積	○	○	-	×			
	浪坂第2ポンプ所	8.9	3.4	ポンプ室	RC	◎	-	△	◎			
	浦島(小々汐)ポ ンプ所	9.1	5.5	ポンプ井	FRPパネル	×	-	-	-	-	-	
				ポンプ室	プレハブ	○	-	×	×	-	-	-
	鶴ヶ浦ポンプ所	3.4	11.3	ポンプ室	プレハブ	○	-	×	×			
	釜石下ポンプ所	4.3	9.1	ポンプ室	プレハブ	×	-	×	×			
石巻地方 広域水道 企業団	相川浄水場	7.7	12.0	曝ろ過設備室	RC	○	-	×	×			
	大浜浄水場	5.0	12.0	曝ろ過設備室	RC	○	-	×	×		浸水深は査定資料写真より	
	針筒ポンプ場	1.2	1.4	ポンプ井	スチール・FRP	○	-	-	-		浸水深は査定資料より	
				ポンプ室	ブロック積	○	-	×	×			
	流留配水場 (特の水圧計)	1.1	3.0	電気盤	-	-	-	-	×		浸水深は査定資料より	
鰯山配水場 (特の水圧計)	2.1	1.8	電気盤	-	-	-	-	×				

凡例) ×大破：建て直しが必要なもの
△中破：建具・付帯設備に加え、一部躯体の補修が必要なもの
○小破：建具・付帯設備等一部補修が必要なもの
◎無傷

(2) 管路

管路の被災状況とその要因については、災害査定資料（管路14,509件、水道橋・橋梁添架管が325件、海底送水管が6件、合計14,840件）から整理した。なお、管路の被災認定を、津波や道路崩壊、液状化等の被害地域として面的に行っている場合があり、その場合は、被災箇所が特定できず、被災した部位や材料等の原因が判明しないことがある。今回の調査で、管路・付属設備の被災箇所が把握できたのは13,580件であり、そのうち導送配水管の被害は管体部と付属設備部を合わせて49.0%、給水管の被害は51.0%と給水管の被害が多い結果となっている。

導送配水管の被害状況を整理したものを表－7に示すが、被害が多かったのはダクタイル鋳鉄管（耐震継手以外）や硬質塩化ビニル管（TS継手）であった。両者は、国内での

施工実績が多く、布設延長も長いためと考えられる。また、管体だけでなく仕切弁類、空気弁等、付属設備の被害も高い割合を占めていた。

表－7 導送配水管被害箇所数

単位：箇所

	50mm	75mm	100mm	125mm ～150mm	200mm ～250mm	300mm ～500mm	600mm～	口径不明	計	備考
ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）					1				1	*1
ダクタイル鋳鉄管（耐震継手以外）		332	372	405	330	255	47		1,741	
鋳鉄管		52	62	97	50	39	3		303	
鋼管（ステンレス管含む・区分不明）	66	60	32	55	25	32	37		307	*2
硬質塩化ビニル管（RRロング継手）		8	2						10	*3
硬質塩化ビニル管（RR継手）	157	320	240	110	12	2			841	
硬質塩化ビニル管（TS継手）	857	434	325	110	3			7	1,736	
硬質塩化ビニル管（区分不明）	126	91	44	24	4			1	290	
石綿セメント管	27	121	85	83	28	6			350	
ポリエチレン管（融着継手）	1	2							3	*4
ポリエチレン管（冷間継手）	13	1							14	
異種管接合部、漏水修繕部	49	23	19	15	3				109	
管種不明	4	3	5	3	1		1		17	
設備部（空気弁、仕切弁等の付属設備）	91	205	155	110	53	78	65	169	926	
計	1,391	1,652	1,341	1,012	510	412	153	177	6,648	

注）*1：NS継手管路の離脱被害は、φ200mmの1箇所（宮城県登米市）が確認されたが、現地確認により施工不良が主因であると確認された。

*2：鋼管の被害には、伸縮可とう管の離脱や腐食による破損も含まれる。

*3：硬質塩化ビニル管（RRロング継手）の被害10か所は、すべて液状化発生地域で確認したものである。

*4：ポリエチレン管（融着継手）の被害3か所は、すべて津波による被害である。

次に給水管の被害状況を整理したものを表－8に示すが、給水管被害箇所数6,932箇所のうち4,202箇所が、硬質塩化ビニル管（TS継手）の被害であった。また、サドル分水栓の破損は678箇所、止水栓等設備部の破損は968箇所あり、こうした付属設備も被害も比較的多い状況であった。

表－8 給水管被害箇所数

単位：箇所

	10mm～20mm	25mm～30mm	40mm	計
鋼管（ねじ）	67	69	21	157
硬質塩化ビニル管（TS継手）	2,352	1,328	522	4,202
ポリエチレン管（冷間継手）	297	64	18	379
銅管	19	4	0	23
鉛管	303	43	4	350
設備部（止水栓、メーター周りの付属設備）	829	106	33	968
サドル分水栓			678	678
異種管接合部、漏水修繕部	13	12	7	32
管種不明等	112	25	6	143
計	3,992	1,651	611	6,932

※鋼管にはステンレス管も含む。

*1：サドル分水栓の被害箇所数は、口径別の計には含まない。

管路被害のうち、管種や継手別の被害率はどうかの検証を行ったが、まず、阪神・淡路大震災や新潟県中越地震の時の被災率がどうかを示したものが図－3である。これによると最も被害率が高かったのは、阪神・淡路大震災の際に石綿セメント管が、布設延長1kmあたり約2.5件の被害であった。続いて、硬質塩化ビニル管（TS継手）が、阪神・淡路大震災で1kmあたり約1件の被害、新潟県中越地震では、1kmあたり

約0.7件の被害であった。その他の铸铁管やダクタイトル铸铁管などは、いずれも1kmあたり、0.5件を下回る被害であった。

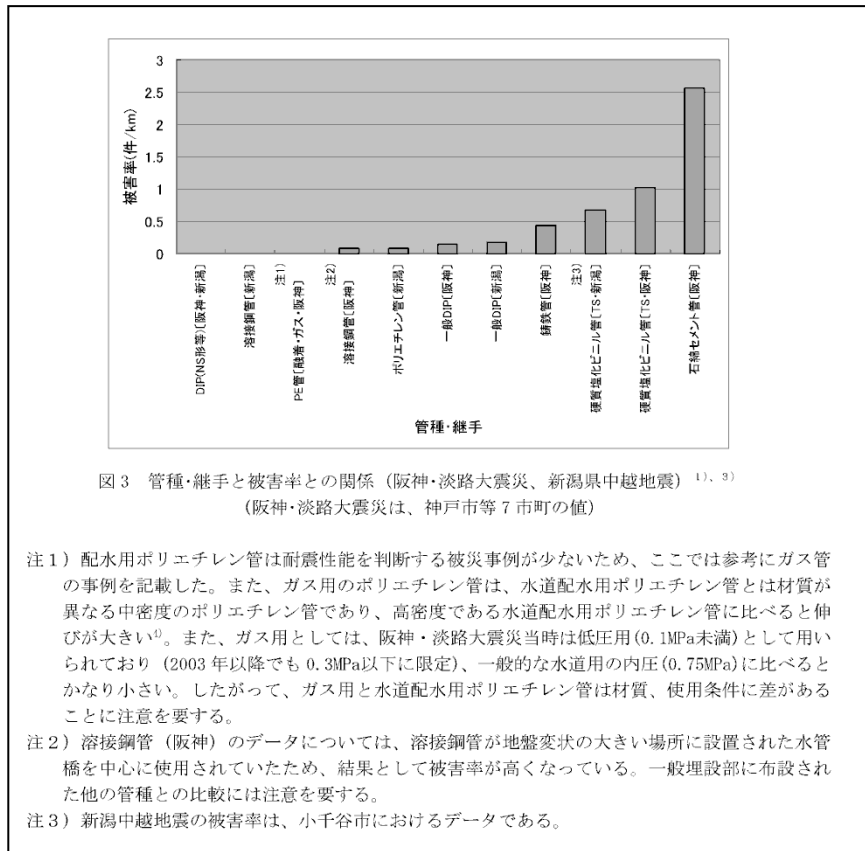


図-3 過去の地震による管種・継手型式別被害率

(引用:平成18年度管路耐震化に関する検討会報告書 平成19年3月厚生労働省)

図-4は、今回の解析可能なデータを震度別に分類した図である。全ての管種を通して、被害率が1kmあたり1件未満であり、最大でも鋼管(ステンレス管を含む)が震度7で1kmあたり0.55件の被害であったことなどから、過去の大地震に比べ、管路被害は比較的小さいものであったと推測できる。

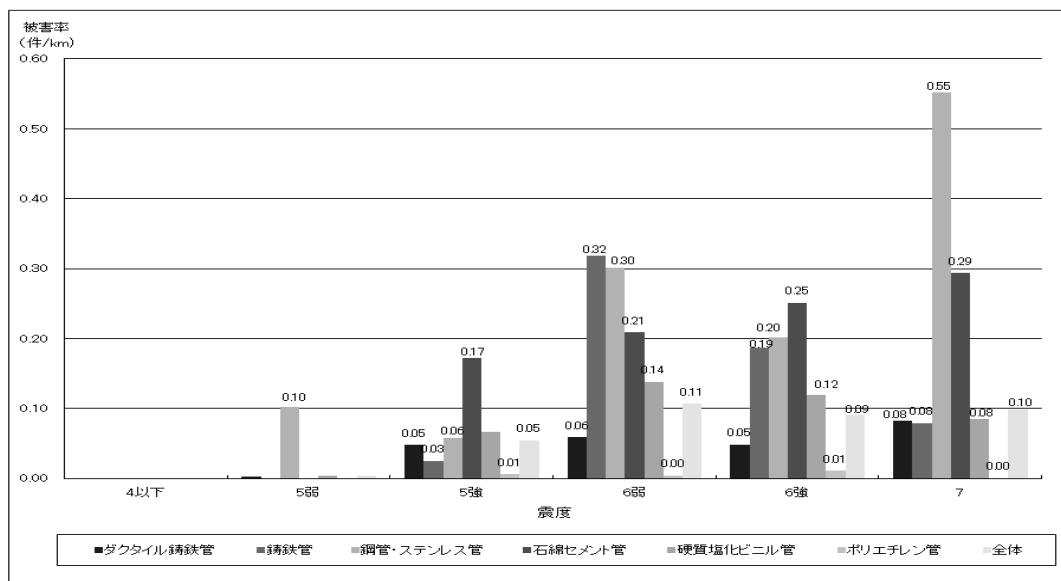


図-4 震度別の管種別被害率(災害査定資料による)

今回の震災では、耐震性が低いとされる石綿管や鋳鉄管の被害も高く、改めて、耐震性を有する管路への更新を急ぐ必要性が確認された。また、地盤の液状化が発生した地域では、管路に重大な被害が生じており、埋立地や河川の近傍など液状化が発生すると想定される地域での管路は、耐震性の高い管路への更新、構造物取合部等において、所要の変位量・伸縮量を確保できる伸縮可とう管を設置するなどの対策が必要である。

4. 水道施設の復旧状況

水道施設等の災害復旧事業は、従来の災害復旧補助金交付要領とは別に、国が新たに「東日本大震災に係る水道施設等の災害復旧補助金交付要領」を制定し、補助率の嵩上げ等の特例措置を定め実施した。平成24年度3月末現在、被災した182水道事業者より245件の災害査定申請があり、平成23年度内に244件の災害査定を完了した。なお、平成24年度は8水道事業者（岩手県20、宮城県25、福島県12）の災害査定を実施中である。被害の概要は表－9に示すが、災害査定を実施した244件の査定済事業費は約301億円であった。このうち宮城県が約136億円（約45%）と最も多く、次いで茨城県で約50億円（約17%）、千葉県で約39億円（約13%）となっている。また、施設別にみると、配水施設が約112億円（約37%）、次いで浄水施設が約109億円（約36%）となっている。

表－9 平成23年度 災害査定実施状況（東日本大震災関係）

単位：千円

	事業体数	取水施設	貯水施設	導水施設	浄水施設	送水施設	配水施設	給水施設	調査関係	計
岩手県	17	461,798	624	57,657	890,015	164,307	937,124	93,976	17,024	2,622,525
宮城県	41	193,803	11,088	803,114	7,019,756	2,067,264	3,242,368	105,205	140,934	13,583,533
福島県	35	78,877	29,826	19,920	297,967	125,568	1,697,864	268,157	100,891	2,619,070
茨城県	34	189,298	6,395	203,521	1,490,138	585,648	2,303,297	242,478	15,170	5,035,946
栃木県	12	－	28,136	－	184,449	16,320	402,135	－	－	631,039
埼玉県	1	－	－	－	－	－	15,889	7,475	－	23,364
千葉県	29	33,316	－	380,444	963,697	8,099	2,398,200	119,665	－	3,903,420
新潟県	8	－	－	1,664	49,196	1,075	67,933	2,858	－	122,727
長野県	4	72,610	－	1,934	4,274	－	111,829	－	3,626	194,273
小計	181	1,029,703	76,068	1,468,254	10,899,491	2,968,281	11,176,638	839,814	277,646	28,735,896
水資源機構		1,355,597								1,355,597
合計										30,091,493

一方、津波による甚大な被害を受けた沿岸部の地域は、津波浸水区域内にある居住区域を高台移転や盛土造成など新たな市街地形成によって都市の再生を行う必要があり、原形復旧を基本とする通常の災害復旧事業では対応ができなかった。このため沿岸部の津波被害地域については、公共土木施設災害復旧事業査定方針の協議設計という考え方を準用し、特例を定めて、災害復旧事業を実施している。協議設計は、復旧方法が確定するまでは事業の実施が保留され、復旧方法は申請者と主務省で協議して決定するものである。即ち、津波浸水区域内にある水道施設が被災したが、被災自治体の復興計画が策定中のために復

旧方法を確定することができない場合、被災した水道施設等を仮に原形に復旧するものとして実地査定を受け、協議設計とすることができる。平成24年度は、こうした特例査定を55水道事業者（岩手県19、宮城県24、福島県12）が実施中であるが、新たな居住区域の宅地造成、道路整備など被災自治体のインフラ整備と併せて、平成25年度以降、水道施設の本格的な復旧工事が進められる見通しである。