

東日本大震災に係る石油コンビナート等特別防災区域被害等調査集計結果

平成 23 年 9 月 29 日

消防庁特殊災害室

1. 対象事業所

平成 23 年 3 月 11 日から 4 月 12 日の間に発生した地震により、震度が 5 弱以上又は津波の観測値が 2.0m 以上であった石油コンビナート等特別防災区域（以下「区域」という。）内の特定事業所

1.5 区域 249 事業所

（むつ小川原・八戸・久慈・塩釜・仙台・秋田・広野・いわき・鹿島臨海・京葉臨海北部・京葉臨海中部・京葉臨海南部・京浜臨海・根岸臨海・直江津）

2. 回答状況

調査対象事業所である 249 事業所のうち、240 事業所から現在までに回答があった。（表 1 参照）

表 1 調査対象事業所からの回答状況

道府県名	特別防災区域名	特定事業所数	回答数
青森県	むつ小川原	2	
	八戸	12	12
岩手県	久慈	1	1
宮城県	塩釜	7	7
	仙台	7	7
秋田県	秋田	10	10
福島県	広野	1	1
	いわき	17	17
茨城県	鹿島臨海	31	30
千葉県	京葉臨海北部	7	1
	京葉臨海中部	62	62
	京葉臨海南部	3	3
神奈川県	京浜臨海	76	76
	根岸臨海	8	8
新潟県	直江津	5	5
合計		249	240

3. 特定防災施設等及び防災資機材等の被害状況

(1) 流出油等防止堤

流出油等防止堤を設置している46事業所のうち、9事業所において被害が発生している。

(表2、図1参照)

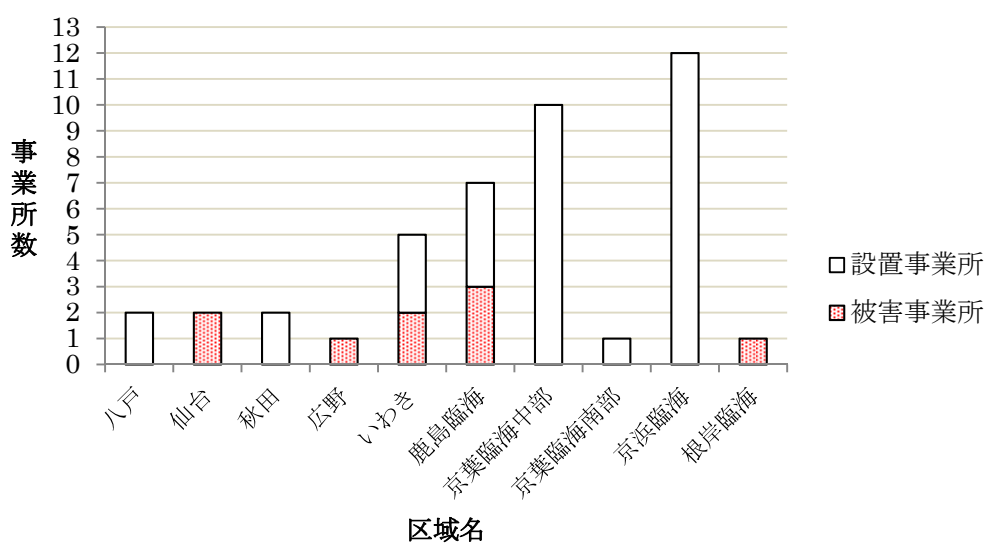
区域別に見ると、宮城県の仙台地区、福島県の広野地区及び神奈川県根岸臨海地区では、設置事業所のすべてで被害が発生している。

表2 流出油等防止堤の区域別被害状況

区域名	設置事業所数	被害事業所数	被害原因			震度	津波高さ(m)
			地震	津波	地震・津波		
むつ小川原	2	*	*	*	*	*	*
八戸	2					5弱～6強	0.6～4.2
久慈						4以下	8.5
塩釜						6弱～7	0.5～1.5
仙台	2	2		2		5強～7	2～7.2
秋田	2					5弱～5強	0
広野	1	1			1	6弱	9.1
いわき	5	2	2			5強～6強	0～2
鹿島臨海	7	3	3			5強～6強	0～8
京葉臨海北部	1	*	*	*	*	*	*
京葉臨海中部	10					4以下～6弱	0～1.5
京葉臨海南部	1					5弱	0～2.5
京浜臨海	12					4以下～5強	0～2.2
根岸臨海	1	1	1			4以下～5強	0～2.2
直江津						4以下～5弱	0
合計	46	9	6	2	1		

- 注) 1 設置事業所数は、消防庁の実態調査による数値(平成22年4月1日現在)である。
 2 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 3 被害原因欄の「地震・津波」は、地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。
 4 震度及び津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図1 流出油等防止堤の区域別被害状況



流出油等防止堤の構造別の被害調査の集計結果は、表3のとおりである。

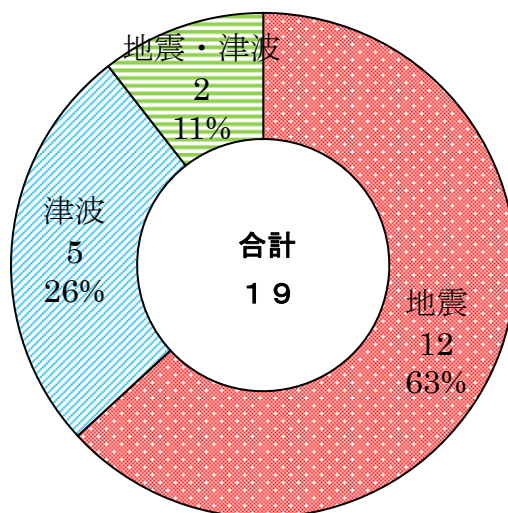
表3 流出油等防止堤の被害調査集計結果

構 造	事業所数	被害あり	被害内容	種別毎の被害数	施設の使用	
					支障なし	支障あり
鉄筋コンクリート	32	7	亀裂	4	2	2
			崩れ	1	1	
			流出			
			陥没			
			不陸	1	1	
			基礎空洞	1		1
盛土	24	7	亀裂	1	1	
			崩れ	3	2	1
			流出			
			陥没	2	1	1
			不陸	1	1	
鉄筋コンクリート等 (片側) 併用盛土	10	3	亀裂	1	1	
			崩れ	1		1
			流出			
			陥没			
鉄筋コンクリート等 (両側) 併用盛土	2	1	不陸	1	1	
			亀裂			
			崩れ			
			流出			
			陥没			
その他	6	1	沈下	1	1	
			亀裂	1	1	
			崩れ			
			流出			
合計	74	19		19	13	6

- 注) 1 事業所数は各構造を設置している事業所の数であり、同一事業所が複数の構造を設置している場合は、重複して計上している。
- 2 構造欄の「その他」は、通常は開放しており非常時に人力で扉を閉止し土嚢により遮断するもの、盛り土した上にアスファルトによる舗装を施したもの、運動場周囲の芝生貼りの盛土を兼用したのもの等である。
- 3 被害内容で「その他」と回答があった地盤の隆起・沈降等による不陸は「不陸」、基礎に空洞ができたものは「基礎空洞」、道路を挟んで両側の鉄筋コンクリートが膨らみ、道路部分が沈下したものは、「沈下」と分類した。
- 4 施設の使用欄においては、被害発生時に本来の機能を保持しており、使用に支障がなかったものを「支障なし」、それ以外を「支障あり」と整理している。

流出油等防止堤の被害数を原因別に分類すると、地震によるものが12件（63%）、津波によるものが5件（26%）、地震・津波（地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。以下同じ。）によるものが2件（11%）となっている。（図2参照）

図2 流出油等防止堤の原因別被害発生割合



①地震による被害状況

流出油等防止堤の構造毎に震度別に分類すると、震度5弱以下では被害は発生していない。（表4参照）

表4 流出油等防止堤の構造・震度別被害状況

構造 震度	鉄筋コンクリート		盛土		鉄筋コンクリート等 (片側)併用盛土		鉄筋コンクリート等 (両側)併用盛土		その他	
	設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所	
		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり
4以下	2		2							
5弱	13		8		2				3	
5強	9	2	6	2	3	1	1			
6弱	5	2	6	3(1)	4	1	1	1(1)	3	1
6強	2	1	1		1					
7	1		1							
合計	32	5	24	5(1)	10	2	2	1(1)	6	1

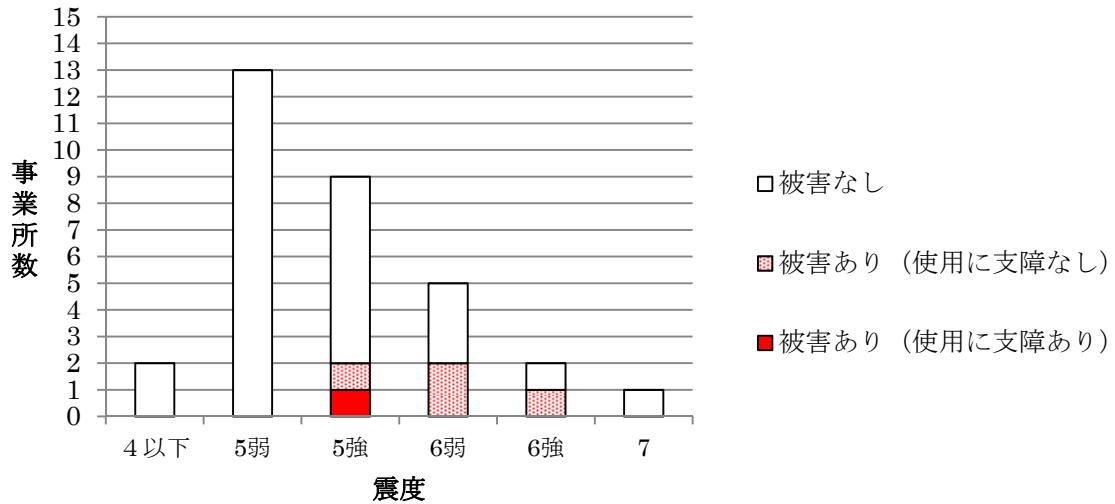
注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち()内の数は、地震・津波による被害数(内数)である。
2 震度について事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表震度を用いて分類している。

(ア) 鉄筋コンクリート構造

震度5強、震度6弱及び震度6強で被害が発生しているが、使用に支障があったのは震度5強の1件である。(図3参照)

被害内容は、目地切れが発生したため、使用に支障があったものである。

図3 鉄筋コンクリート構造の震度別被害状況



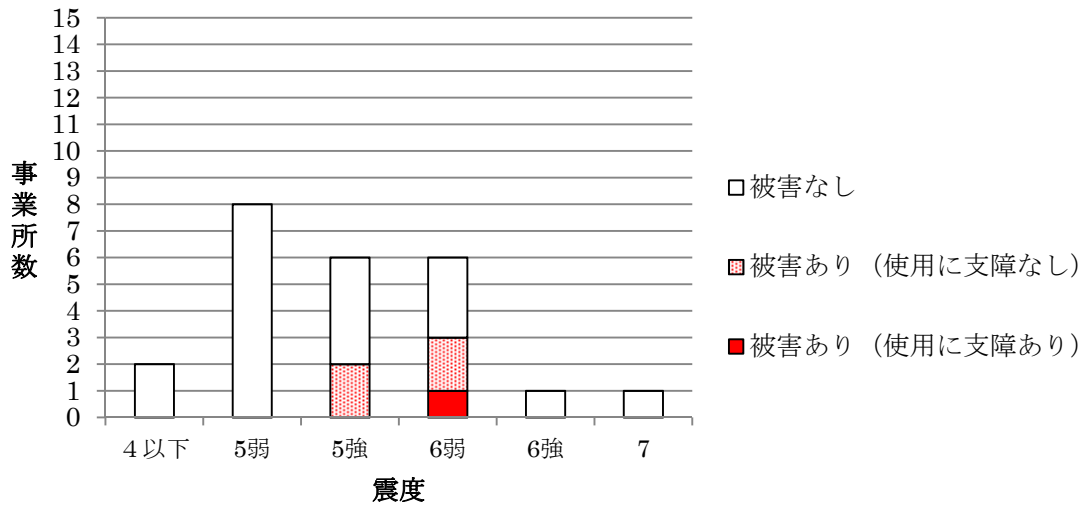
【主な被害事例】

- ・ 法面が崩れたために法面側に膨らみ、流出油等防止堤が割れた。
- ・ 地盤の隆起、沈降による不陸が発生した。
- ・ 100箇所程度で最大幅約5cmの亀裂が発生した。
- ・ 目地部に隙間が発生し、一部目地周辺のコンクリートが崩れ落ちた。
- ・ 目地部に最大幅1cmの亀裂が2箇所が発生し、使用に支障があった。

(イ) 盛土構造

震度5強及び震度6弱で被害が発生しているが、その一部で陥没による貫通で使用に支障があった。(図4参照)

図4 盛土構造の震度別被害状況



【主な被害内容】

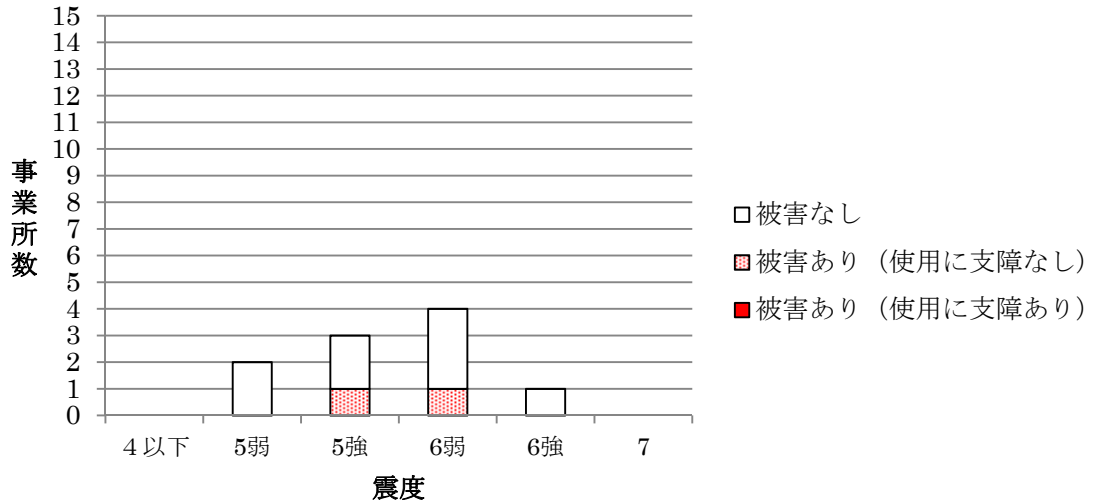
- ・ 盛土部2箇所 to 最大幅約80cmの亀裂が発生した。
- ・ 地盤の沈降による不陸が発生した。
- ・ 地震により一部が陥没し、約1mにわたって貫通した。
- ・ 地盤沈下による崩れと表層アスファルトモルタルに最大幅5cm最大長さ1mの亀裂が発生した。

(ウ) 鉄筋コンクリート等（片側）併用盛土構造

震度5強及び震度6弱で被害が発生しているが、使用に支障があったものはない。

(図5参照)

図5 鉄筋コンクリート等（片側）併用盛土構造の震度別被害状況



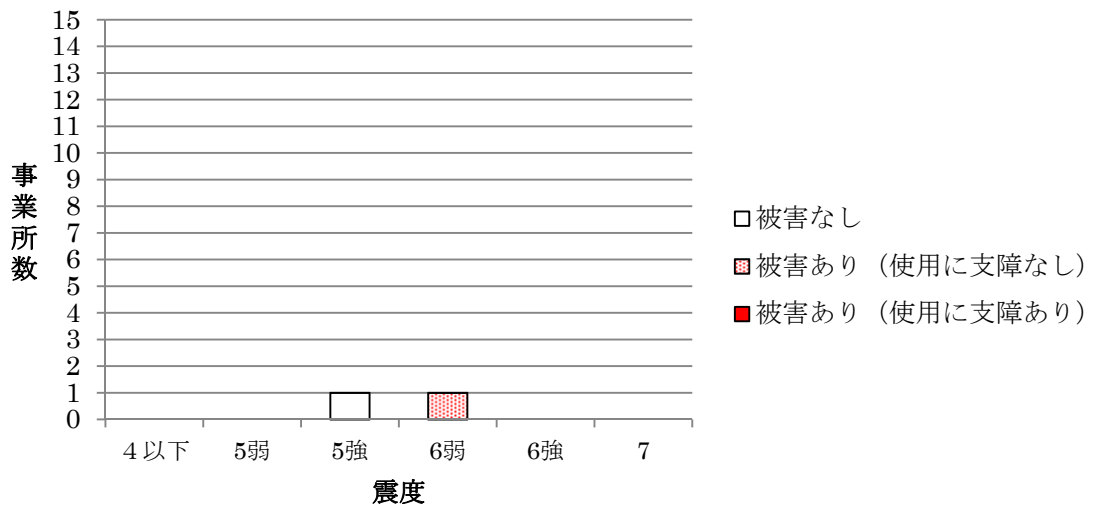
【主な被害内容】

- ・被害を受けた盛土造の流出油等防止堤に近接していたため、コンクリート被覆に大きな亀裂が生じた。
- ・地盤の沈降による不陸が発生した。

(エ) 鉄筋コンクリート等（両側）併用盛土構造

震度6弱で被害が発生しているが、使用に支障があったものはない。（図6参照）

図6 鉄筋コンクリート等（両側）併用盛土構造の震度別被害状況



【主な被害内容】

- ・道路を挟んで両側の鉄筋コンクリートが膨らみ、道路部分が沈下した。

(オ) その他の構造

通常は開放しており非常時に人力で扉を閉止し土嚢により遮断するもの、盛り土した上にアスファルトによる舗装を施したもの、運動場周囲の芝生貼りの盛土を兼用したもの等の構造のうち、盛り土した上にアスファルトによる舗装を施したもので被害が発生しているが、使用に支障があったものはない。

【主な被害内容】

- ・通路部（幅員8m、高さ0.8m）2箇所がほぼ水平まで沈下した。
- ・構内道路部舗装面に最大幅10cm、長さ5mの亀裂が発生した。その他3箇所に亀裂が発生した。

②津波による被害状況

流出油等防止堤の構造毎に津波高さ別に分類すると、津波高さ3m未満では被害は発生していない。(表5参照)

表5 流出油等防止堤の構造・津波高さ別被害状況

構造 津波 高さ	鉄筋コンクリート		盛土		鉄筋コンクリート等 (片側)併用盛土		鉄筋コンクリート等 (両側)併用盛土		その他	
	設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所	
		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり
3m未満	27		18		6		1		4	
3m以上 5m未満	1	1	1	1	1	1				
5m以上 7m未満	3	1	3	1	2				2	
7m以上	1		2	1(1)	1		1	1(1)		
合計	32	2	24	3(1)	10	1	2	1(1)	6	

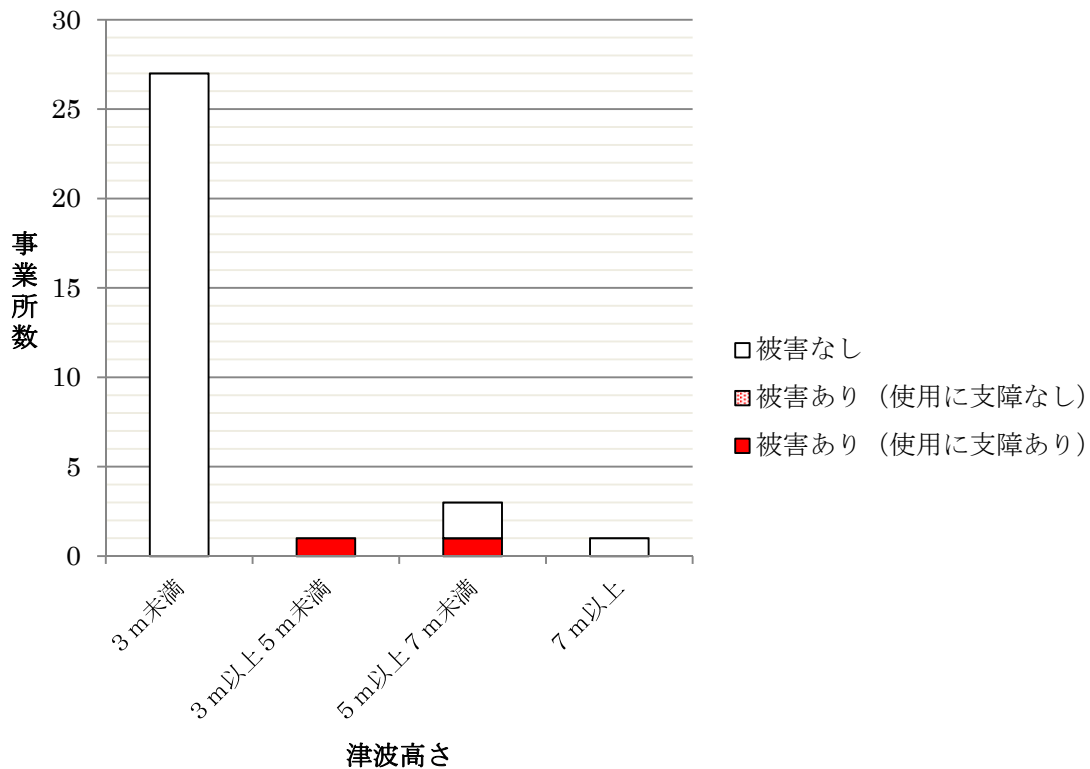
注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち()内の数は、地震・津波による被害数(内数)である。

2 津波高さについて事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表津波高さや隣接事業所等の数値を用いて分類している。

(ア) 鉄筋コンクリート構造

津波高さ 3 m 以上 5 m 未満及び津波高さ 5 m 以上 7 m 未満で被害が発生しており、被害のあったものすべてで亀裂や基礎に空洞が発生したため使用に支障があった。(図 7 参照)

図 7 鉄筋コンクリート構造の津波高さ別被害状況



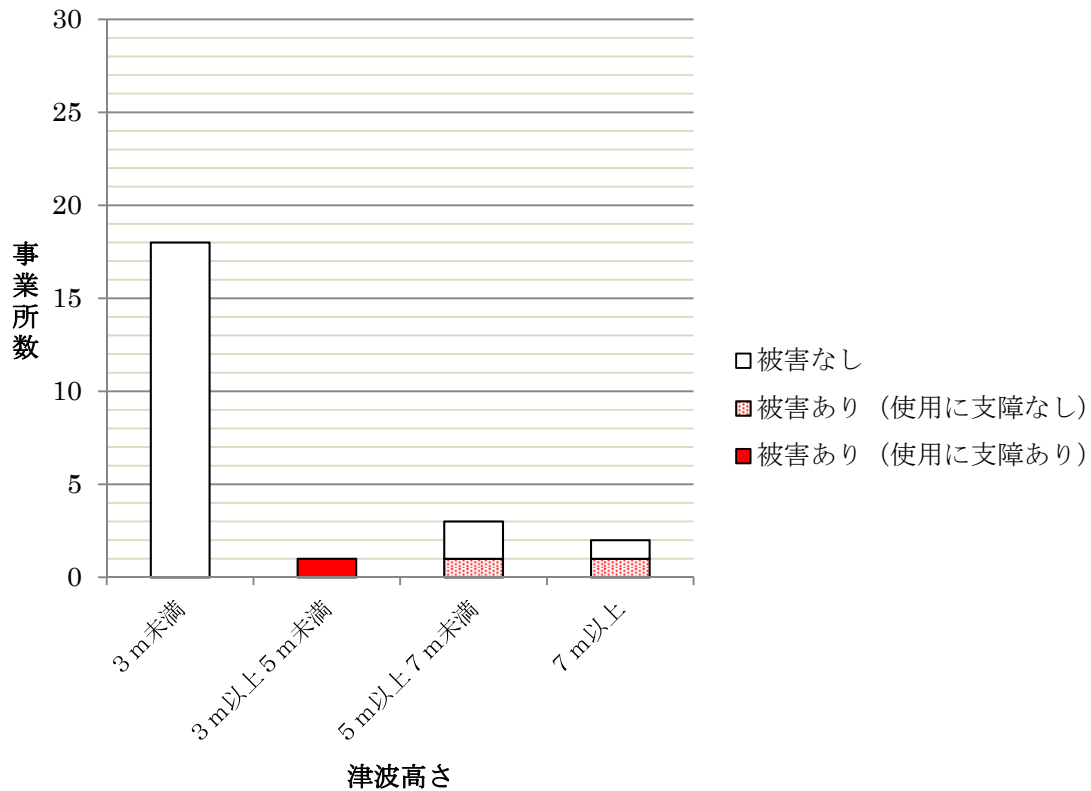
【主な被害事例】

- ・ 縦方向に約 70 cm の亀裂が発生した。
- ・ 基礎に空洞が発生した。

(イ) 盛土構造

3 m以上で被害が発生しており、その一部で崩落により使用に支障があった。(図8参照)

図8 盛土構造の津波高さ別被害状況



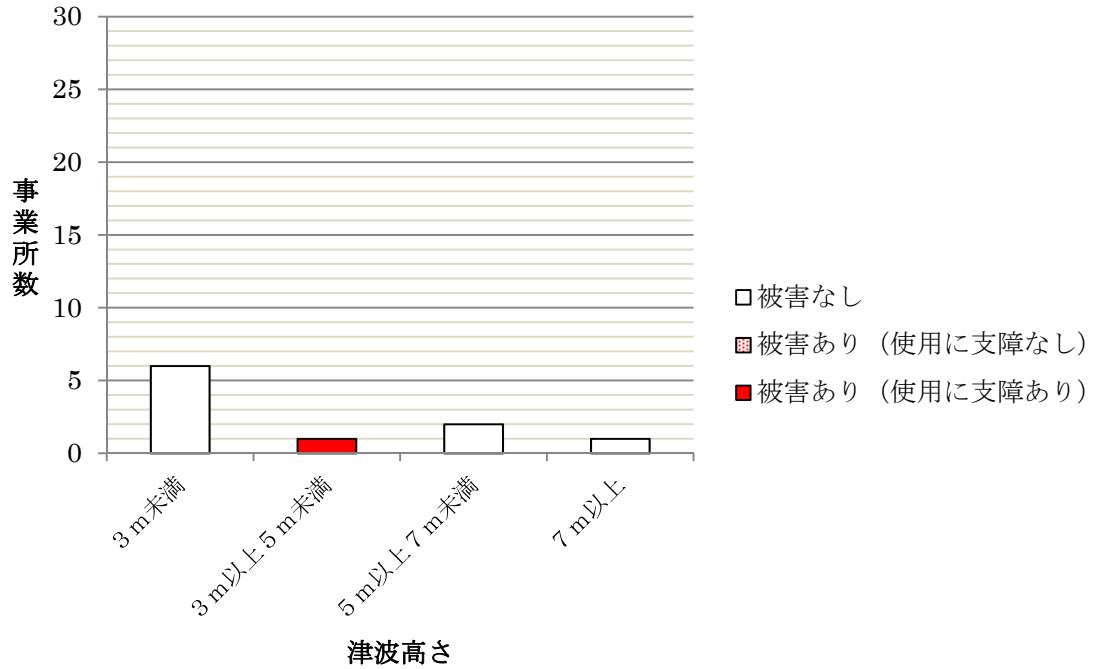
【主な被害内容】

- ・一部崩落した。
- ・盛土の一部が削られた。
- ・185m×6mの範囲で表面崩れが発生した。

(ウ) 鉄筋コンクリート等（片側）併用盛土構造

3 m以上 5 m未満で被害が発生しており、崩落により使用に支障があった。(図9参照)

図9 鉄筋コンクリート等（片側）併用盛土構造の津波高さ別被害状況



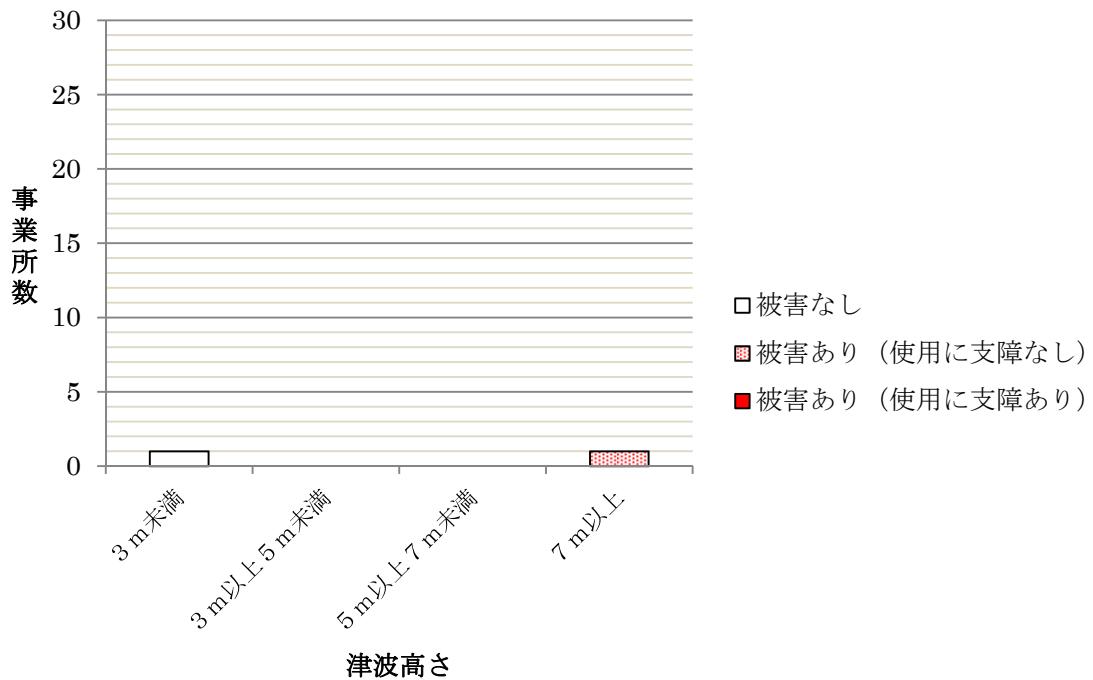
【主な被害内容】

- ・一部崩落した。

(エ) 鉄筋コンクリート等（両側）併用盛土構造

7 m以上で被害が発生しているが、使用に支障があったものはない。（図10参照）

図10 鉄筋コンクリート等（両側）併用盛土構造の津波高さ別被害状況



【主な被害内容】

- ・道路を挟んで両側の鉄筋コンクリートが膨らみ、道路部分が沈下した。

(2) 消火用屋外給水施設

消火用屋外給水施設を設置している179事業所のうち34事業所において被害が発生している。(表6、図11参照)

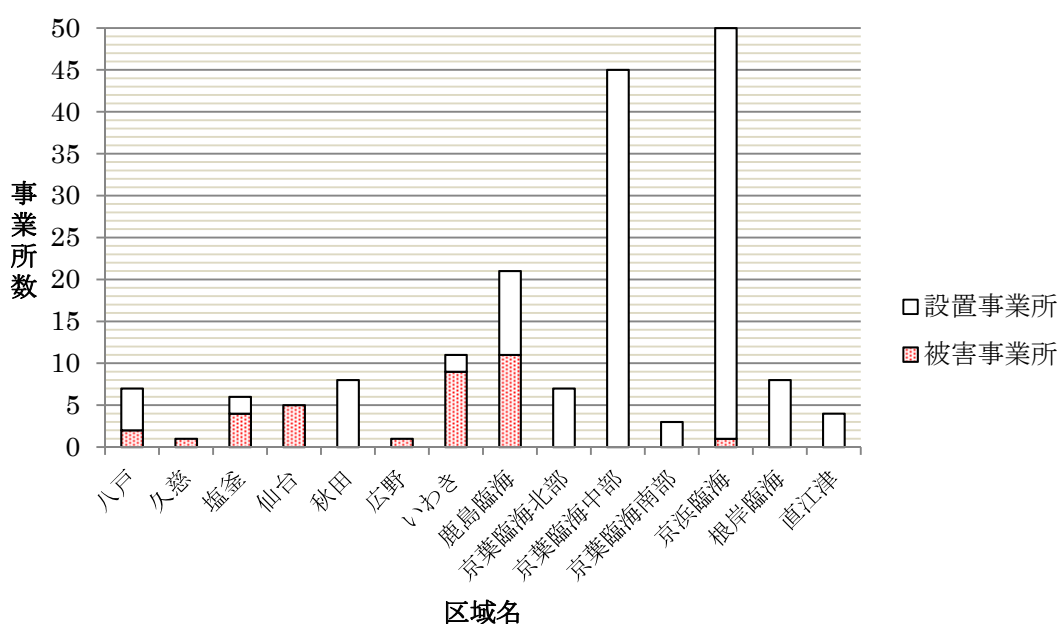
区域別に見ると、岩手県の久慈地区、宮城県の仙台地区及び福島県の広野地区では、すべての設置事業所で被害が発生している。また、宮城県の塩釜地区、福島県のいわき地区及び茨城県の鹿島臨海地区についても半数以上の事業所で被害が発生している。

表6 消火用屋外給水施設の区域別被害状況

区域名	設置事業所数	被害事業所数	被害原因			震度	津波高さ(m)
			地震	津波	地震・津波		
むつ小川原	2	*	*	*	*	*	*
八戸	7	2		2		5弱～6強	0.6～4.2
久慈	1	1		1		4以下	8.5
塩釜	6	4	3		1	6弱～7	0.5～1.5
仙台	5	5		2	3	5強～7	2～7.2
秋田	8					5弱～5強	0
広野	1	1			1	6弱	9.1
いわき	11	9	7	1	1	5強～6強	0～2
鹿島臨海	21	11	7	1	3	5強～6強	0～8
京葉臨海北部	7					5弱	0
京葉臨海中部	45					4以下～6弱	0～1.5
京葉臨海南部	3					5弱	0～2.5
京浜臨海	50	1	1			4以下～5強	0～2.2
根岸臨海	8					4以下～5強	0～2.2
直江津	4					4以下～5弱	0
合計	179	34	18	7	9		

- 注) 1 設置事業所数は、消防庁の実態調査による数値(平成22年4月1日現在)である。
 2 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 3 被害原因欄の地震・津波は、地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。
 4 京葉臨海北部の設置事業所数以外の列については、回答未着の事業所を除いたものである。
 5 震度及び津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図11 消火用屋外給水施設の区域別被害状況



消火用屋外給水施設の設備毎の被害調査の集計結果は、表7のとおりである。

表7 消火用屋外給水施設の被害調査集計結果

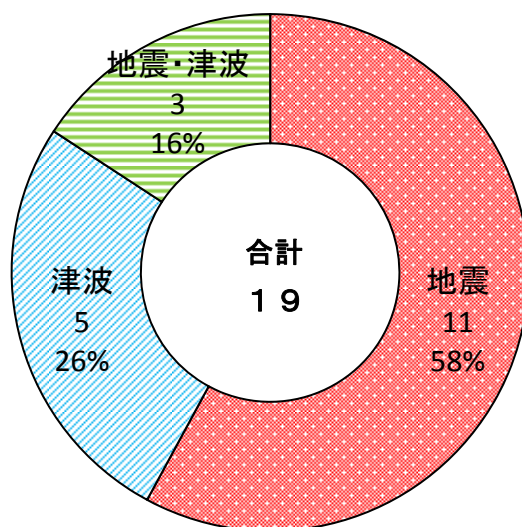
設 備	事業所数	被害あり	被害内容	内容別の被害数	施設の使用	
					支障なし	支障あり
消火栓（地上配管）	155	19	破損	6		6
			変形	8	6	2
			焼損			
			地盤変動	4	4	
			フランジの緩み	1	1	
消火栓（埋設配管）	101	10	破損	8	2	6
			変形	2	1	1
			焼損			
貯水槽	141	17	破損	12	10	2
			変形	1		1
			焼損			
			水損	1	1	
			地盤変動	3	2	1
加圧送水設備	147	16	破損	6		6
			変形	2	2	
			焼損			
			水損	7		7
			地盤変動	1	1	

- 注) 1 事業所数は各設備を設置している事業所の数であり、同一事業所が複数の設備を設置している場合は、重複して計上している。
- 2 被害内容で「その他」と回答があった冠水による電気系統等の被害は「水損」、地盤沈下等による施設等の傾きや移動等は「地盤変動」と分類した。
- 3 施設の使用欄においては、被害発生時に本来の機能を保持しており、使用に支障がなかったものを「支障なし」、それ以外を「支障あり」と整理している。

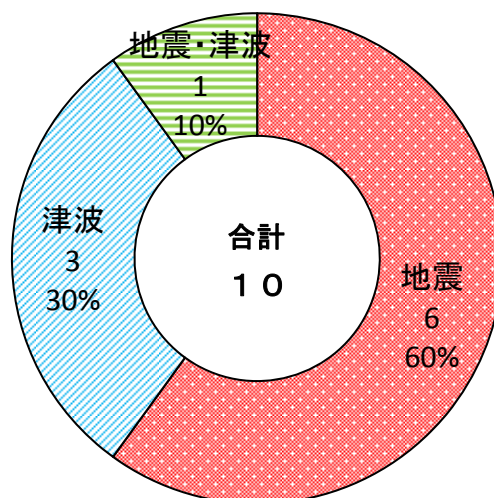
消火用屋外給水施設の被害件数を設備毎に原因別に分類すると、消火栓（地上配管）では、地震によるものが11件（58%）、津波によるものが5件（26%）、地震・津波によるものが3件（16%）となっている。消火栓（埋設配管）では、地震によるものが6件（60%）、津波によるものが3件（30%）、地震・津波によるものが1件（10%）となっている。貯水槽では、地震によるものが15件（88%）、津波によるものが2件（12%）となっている。加圧送水設備では、地震によるものが4件（25%）、津波によるものが11件（69%）、地震・津波によるものが1件（6%）となっている。（図12参照）

図12 消火用屋外給水施設の設備別原因別被害発生割合

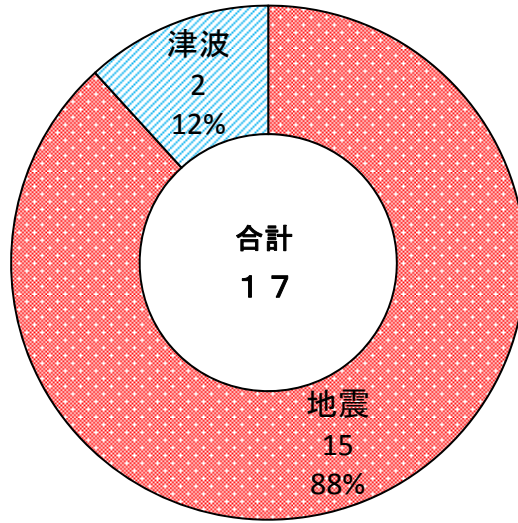
消火栓（地上配管）



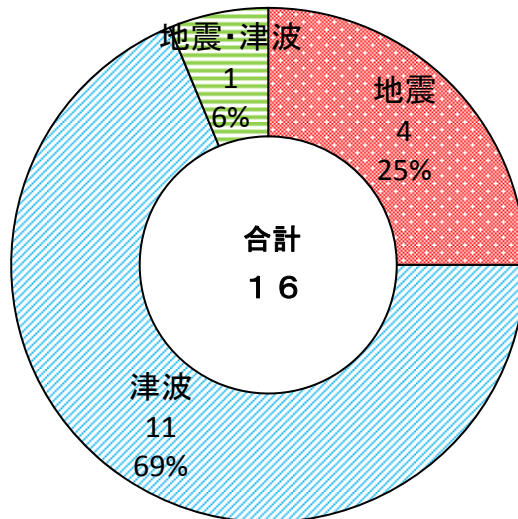
消火栓（埋設配管）



貯水槽



加圧送水設備



①地震による被害状況

消火用屋外給水施設の設備毎に震度別に分類すると、震度5弱以下では被害は発生していない。(表8参照)

表8 消火用屋外給水施設の部分・震度別被害状況

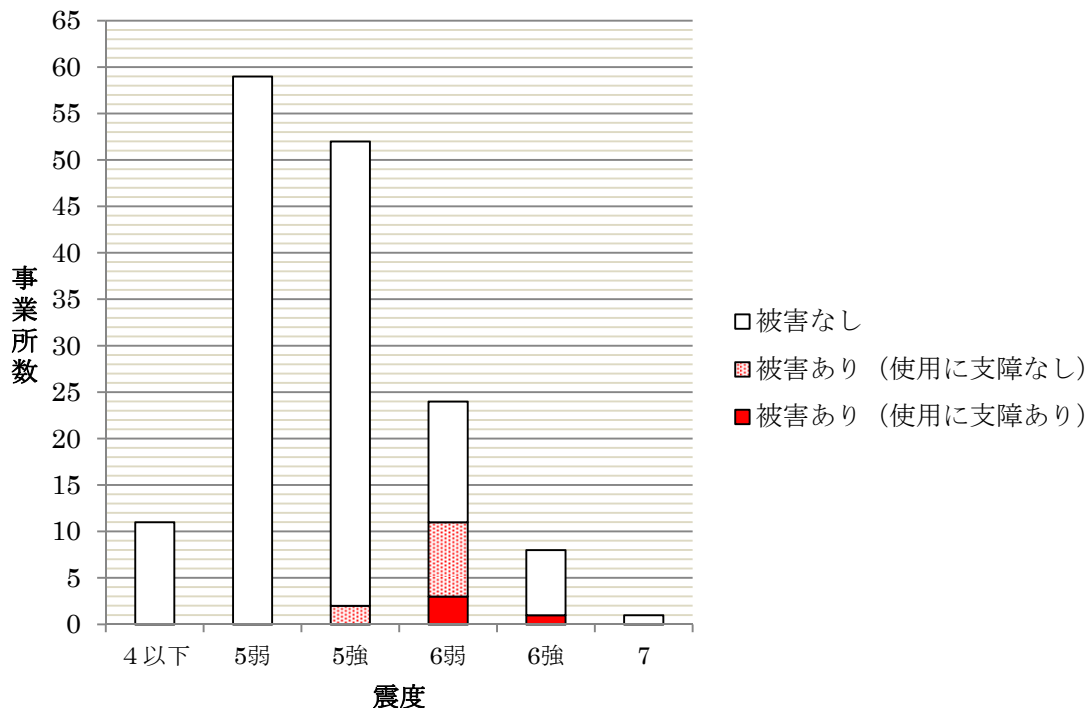
設備 震度	消火栓（地上配管）		消火栓（埋設配管）		貯水槽		加圧送水設備	
	設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所	
		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり
4以下	11		6		8		8	
5弱	59		39		55		61	
5強	52	2	38	3	48	5	49	1
6弱	24	11(2)	11	2	21	6	22	4(1)
6強	8	1(1)	7	2(1)	8	3	6	
7	1				1	1	1	
合計	155	14(3)	101	7(1)	141	15	147	5(1)

- 注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち()内の数は地震・津波による被害数(内数)である。
 2 震度について事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表震度を用いて分類している。

(ア) 消火栓（地上配管）

震度5強、6弱及び6強で被害が発生しており、震度6弱及び6強の一部では、折損、亀裂等により使用に支障があった。（図13参照）

図13 消火栓（地上配管）の震度別被害状況



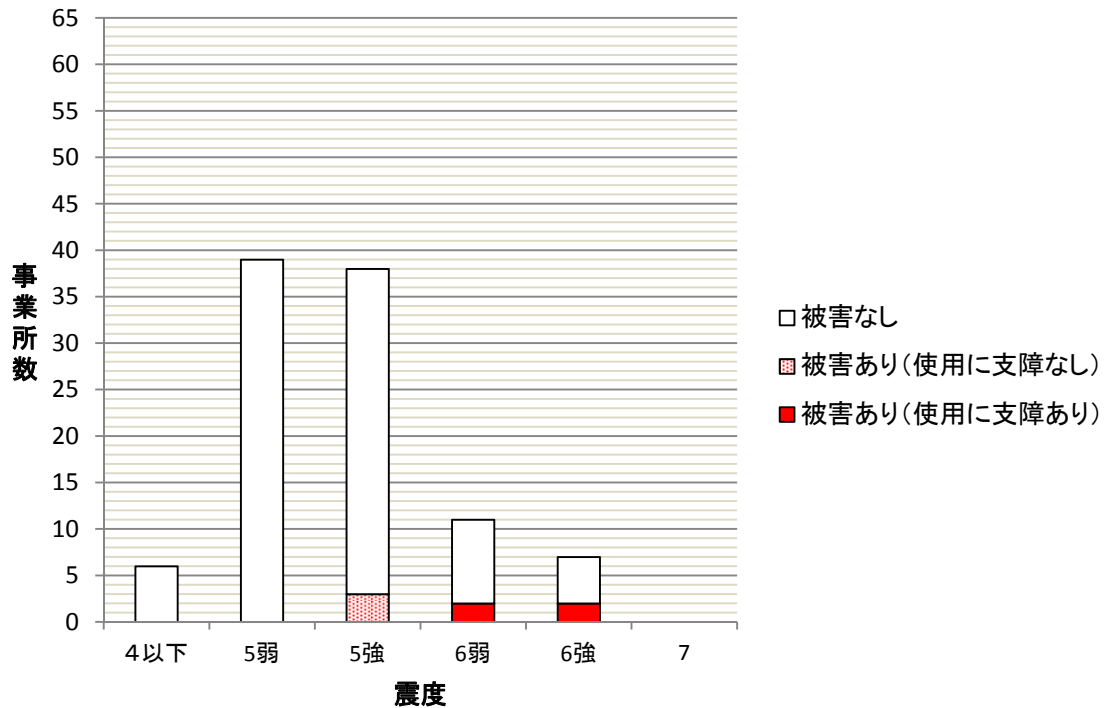
【主な被害内容】

- ・地震動により亀裂が発生した。
- ・液状化による地盤沈下で配管基礎が沈下し、配管が変形した。
- ・配管及び消火栓が沈下した。
- ・道路横断用配管カルバート破損により配管が変形した。
- ・配管の一部が折損、開口した
- ・液状化により一部消火栓が隆起した。
- ・消火配管母管より分岐している給水栓用配管のフランジで漏水が発生した。
- ・フレキシブルホースが変形した。

(イ) 消火栓（埋設配管）

震度5強以上で被害が発生しており、震度5強では、使用に支障があったものはないが、震度6弱では被害のあったものすべてが亀裂及び破損により使用に支障があり、震度6強では、被害のあったものすべてが一部損壊及び折損により使用に支障があった。（図14参照）

図14 消火栓（埋設配管）の震度別被害状況



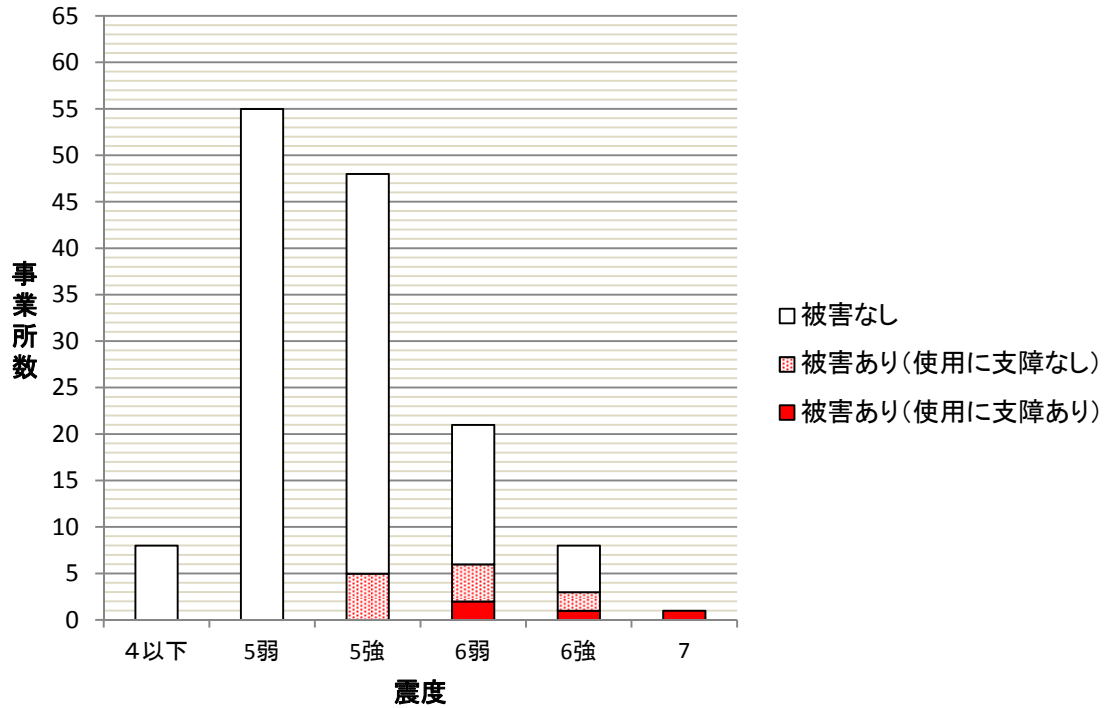
【主な被害内容】

- ・配管が折れ、漏水した。
- ・配管に亀裂が発生した。
- ・一部破損し、漏水が発生した。
- ・分岐部のスピンドルが破損した。

(ウ) 貯水槽

震度5強以上で被害が発生しており、震度5強では、使用に支障があったものはないが、震度6弱及び6強では被害のあったものの一部が座屈、地盤沈下による傾き、変形により使用に支障があり、震度7では、座屈により使用に支障があった。(図15参照)

図15 貯水槽の震度別被害状況



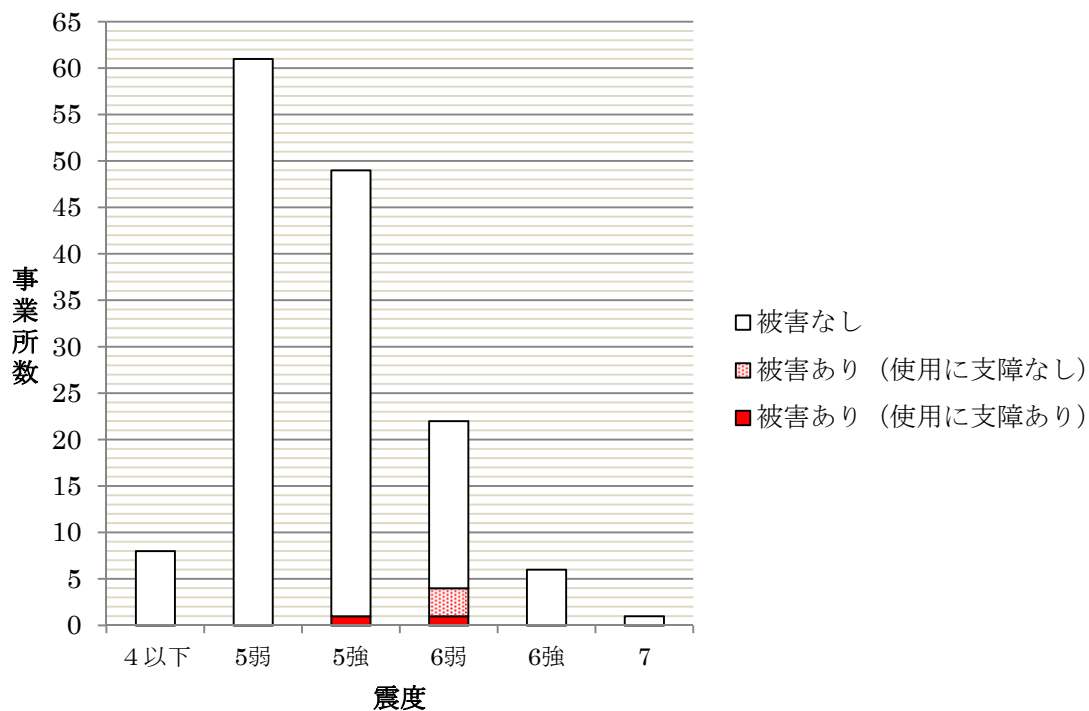
【主な被害内容】

- ・ 690 tの地上タンクの基礎部が変形した。
- ・ 屋外給水タンクの側板最下段が座屈し、漏水した。
- ・ 配管貫通部に微小な亀裂が発生し、漏水した。
- ・ 液状化による地盤沈下で、タンク本体が傾いた。
- ・ スロッシングにより基礎部アスファルトに亀裂及び剥がれが発生した。
- ・ タンク犬走り部に亀裂が発生し、雨水進入防止シールが破損した。

(エ) 加圧送水設備

震度5強以上で被害が発生しており、震度5強では、被害があった1事業所でポンプ室床、ポンプ基礎ひび割れ発生により使用に支障があり、震度6弱では、被害のあったものの一部で液状化によるポンプ室沈下により使用に支障があった。(図16参照)

図16 加圧送水設備の震度別被害状況



【主な被害内容】

- ・ポンプ室の床とポンプ基礎にひび割れが発生した。
- ・地盤沈下によりポンプ基礎が傾いた。
- ・液状化よりポンプ室が沈下した。

②津波による被害状況

消火用屋外給水施設の部分毎に津波高さ別に分類する。(表9参照)

表9 消火用屋外給水施設の部分・津波高さ別被害状況

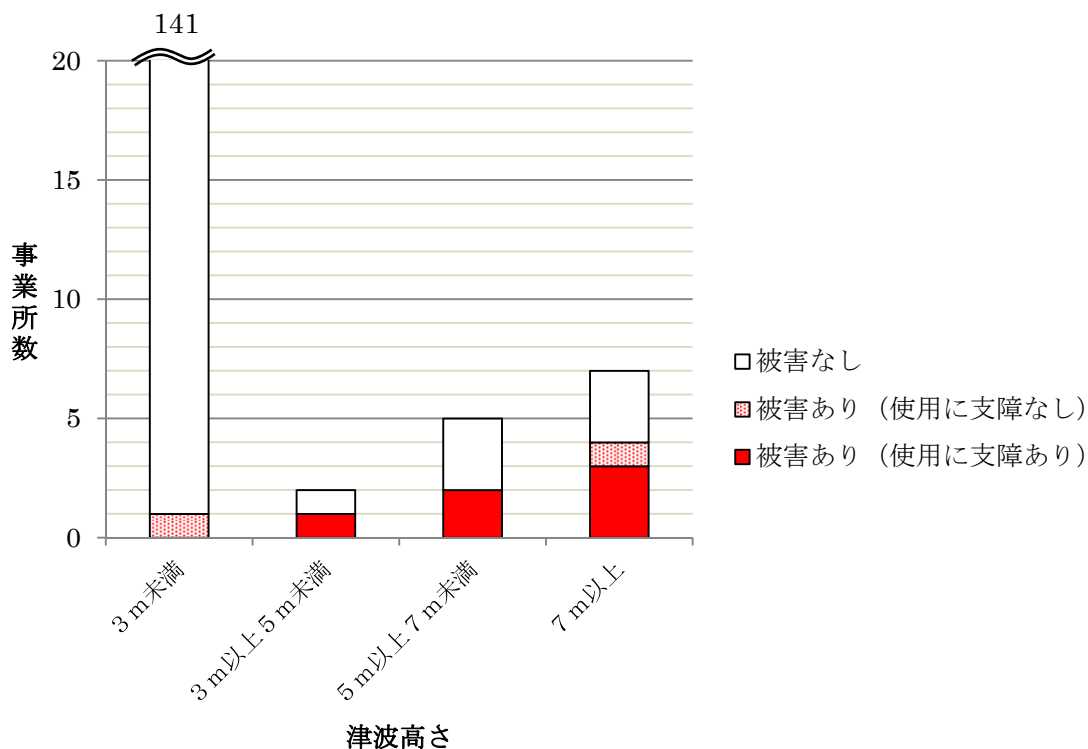
設備 津波 高さ	消火栓（地上配管）		消火栓（埋設配管）		貯水槽		加圧送水設備	
	設置事業所		設置事業所		設置事業所		設置事業所	
		被害あり		被害あり		被害あり		被害あり
3 m未満	141	1	91		129	1	133	4(1)
3 m以上 5 m未満	2	1	3	1	2		3	2
5 m以上 7 m未満	5	2(1)	2		5		5	2
7 m以上	7	4(2)	5	3(1)	5	1	6	4
合計	155	8(3)	101	4(1)	141	2	147	12(1)

- 注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち（ ）内の数は地震・津波による被害数（内数）である。
 2 津波高さについて事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表津波高さや隣接事業所等の数値を用いて分類している。

(ア) 消火栓（地上配管）

3 m未満でも被害は発生しているが、使用に支障があったものはない。3 m以上では被害が発生しており、その一部で破断、折損等により使用に支障があった。（図17参照）

図17 消火栓（地上配管）の津波高さ別被害状況



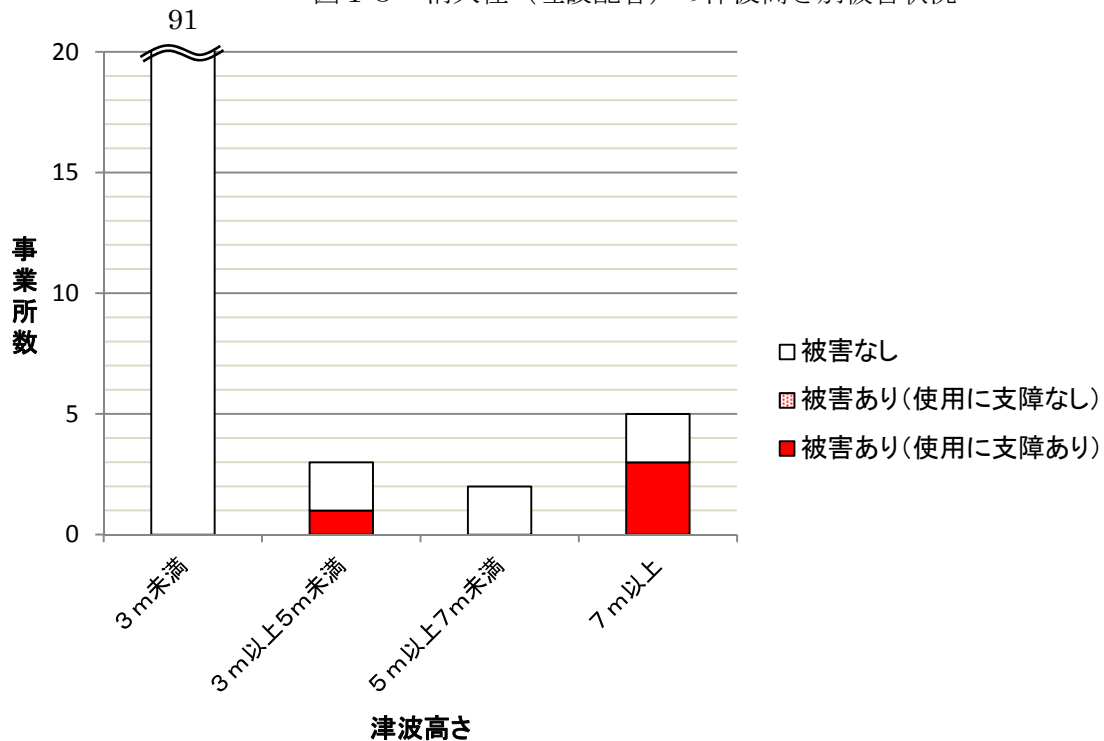
【主な被害内容】

- ・海岸側に平行して位置する長さ約 50m の配管中央部分が、架台から最大約 30 cm ずれて曲がった。
- ・配管が破断した。
- ・配管、消火栓が破損した。
- ・配管の湾曲ならびに基礎の流失や陥没が発生した。
- ・消火配管母管より分岐している給水栓用配管のフランジで漏水が発生した。
- ・配管の一部が折損、開口した。

(イ) 消火栓（埋設配管）

津波高さ 3 m 以上及び 7 m 以上で被害が発生しており、一部損壊又は破断、湾曲等により使用に支障があった。(図 1 8 参照)

図 1 8 消火栓（埋設配管）の津波高さ別被害状況

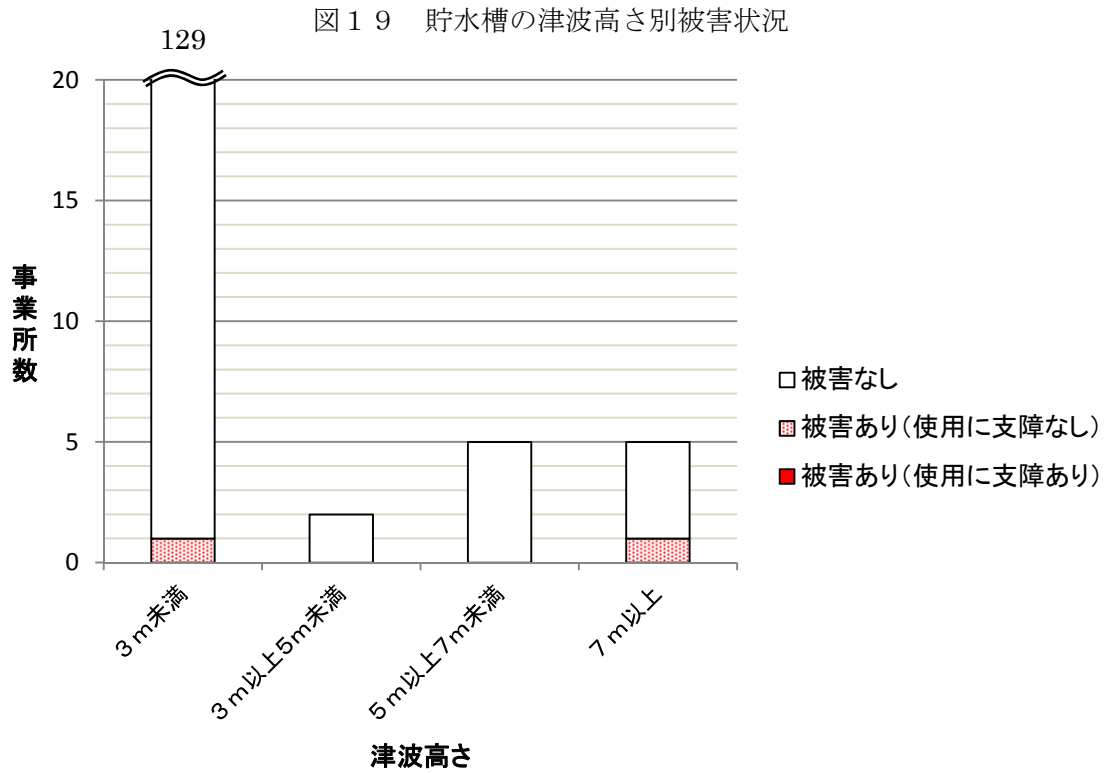


【主な被害内容】

- ・ 消火栓と埋設配管の接続部が破損した。
- ・ 配管の湾曲ならびに基礎の流失や陥没が発生した。

(ウ) 貯水槽

津波高さ 3 m未満と 7 m以上でそれぞれ 1 件の被害が発生しているが、いずれの被害も使用に支障はなかった。(図 19 参照)



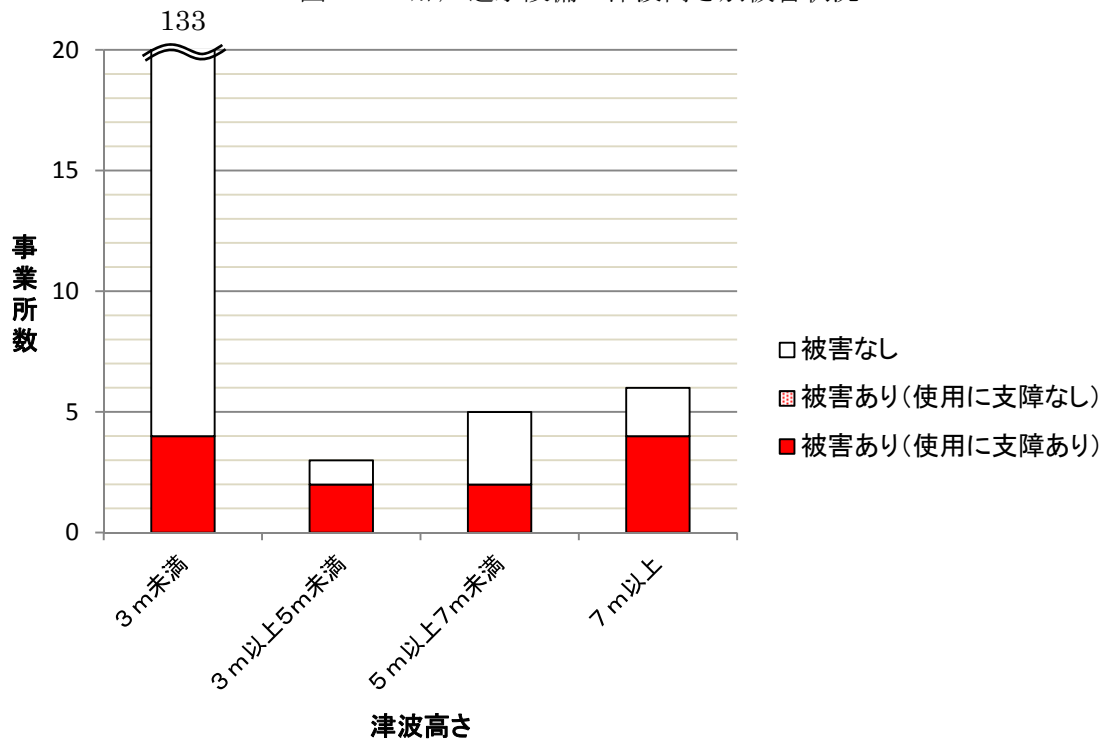
【主な被害内容】

- ・凍結防止保温設備が冠水した。
- ・半地下方式開放型貯水槽に海水が流入し、一部亀裂が入るとともに、貯水槽内部に土砂や構造物の瓦礫が流入した。

(エ) 加圧送水設備

全区分で被害が発生し、その一部でポンプ、電気系統等の冠水、ポンプ室損壊、ポンプ等の破損により使用に支障があった。(図20参照)

図20 加圧送水設備の津波高さ別被害状況



【主な被害内容】

- ・ポンプの付帯設備及び配管が破損し、ポンプ単体に変形した。
- ・ポンプ、電気系統に海水がかかり使用できなくなった。
- ・エンジンが破損した。
- ・津波によりポンプ、電動機、制御盤が冠水した。
- ・ポンプ室が損壊した。

(3) 非常通報設備

(3-1) 輻輳以外の被害

非常通報設備を設置している249事業所のうち39事業所において被害が発生している。

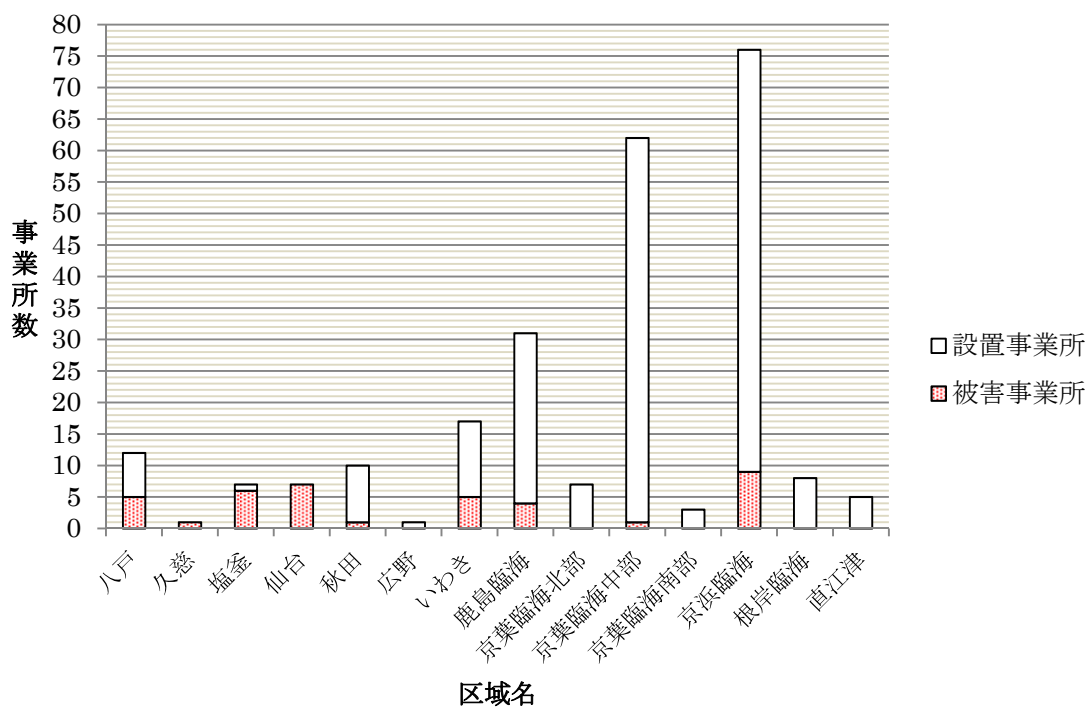
(表10、図21参照)

表10 非常通報設備の区域別被害状況

区域名	設置事業所数	被害事業所数	被害原因			震度	津波高さ(m)
			地震	津波	地震・津波		
むつ小川原	2	*	*	*	*	*	*
八戸	12	5	1	4		5弱～6強	0.6～4.2
久慈	1	1		1		4以下	8.5
塩釜	7	6	4	2		6弱～7	0.5～1.5
仙台	7	7		7		5強～7	2～7.2
秋田	10	1	1			5弱～5強	0
広野	1					6弱	9.1
いわき	17	5	2	3		5強～6強	0～2
鹿島臨海	31	4	4			5強～6強	0～8
京葉臨海北部	7					5弱	0
京葉臨海中部	62	1	1			4以下～6弱	0～1.5
京葉臨海南部	3					5弱	0～2.5
京浜臨海	76	9	9			4以下～5強	0～2.2
根岸臨海	8					4以下～5強	0～2.2
直江津	5					4以下～5弱	0
合計	249	39	22	17			

- 注) 1 設置事業所数は、調査対象事業所の数である。
 2 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 3 被害原因欄の地震・津波は、地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。
 4 鹿島臨海、京葉臨海北部の設置事業所数以外の列については、回答未着の事業所を除いたものである。
 5 震度及び津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図21 非常通報設備の区域別被害状況



非常通報設備の被害調査集計結果は、表 1 1 のとおりである。

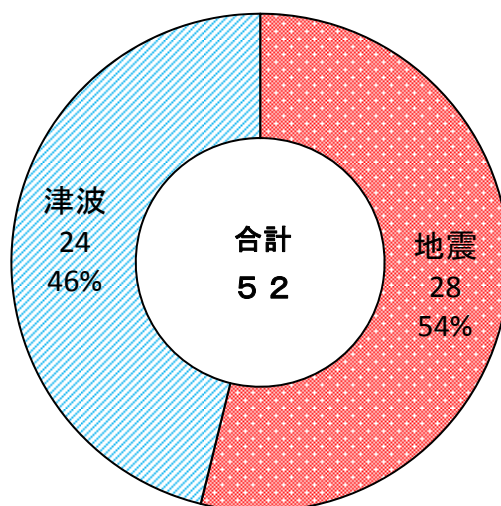
表 1 1 非常通報設備の被害調査集計結果

種 別	事業所数	被害あり	被害内容	内容別の被害数	設備の使用	
					支障なし	支障あり
直通回線	58	6	断線	3		3
			電源断	3		3
NTT回線	214	31	断線	8		8
			電源断	23	3	20
無線	162	15	電源断	15	7	8
合計	434	52		52	10	42

- 注) 1 事業所数は各種別を設置している事業所の数であり、同一事業所が複数の種別を設置している場合は、重複して計上している。
 2 被害内容の「断線」とは、電話線の切断を表す。
 3 被害内容の「電源断」とは、停電や電源装置等の冠水等により電源の供給が断たれたものを表す。
 4 設備の使用欄においては、被害発生時に本来の機能を保持しており、使用に支障がなかったものを「支障なし」、それ以外を「支障あり」と整理している。

非常通報設備の被害件数を原因別に分類すると、地震によるものが 28 件 (54%)、津波によるものが 24 件 (46%) となっている。(図 2 2 参照)

図 2 2 非常通報設備の原因別被害発生割合



①地震による被害状況

非常通報設備の種別毎に震度別に分類すると、震度4以下では被害が発生していない。(表1.2参照)

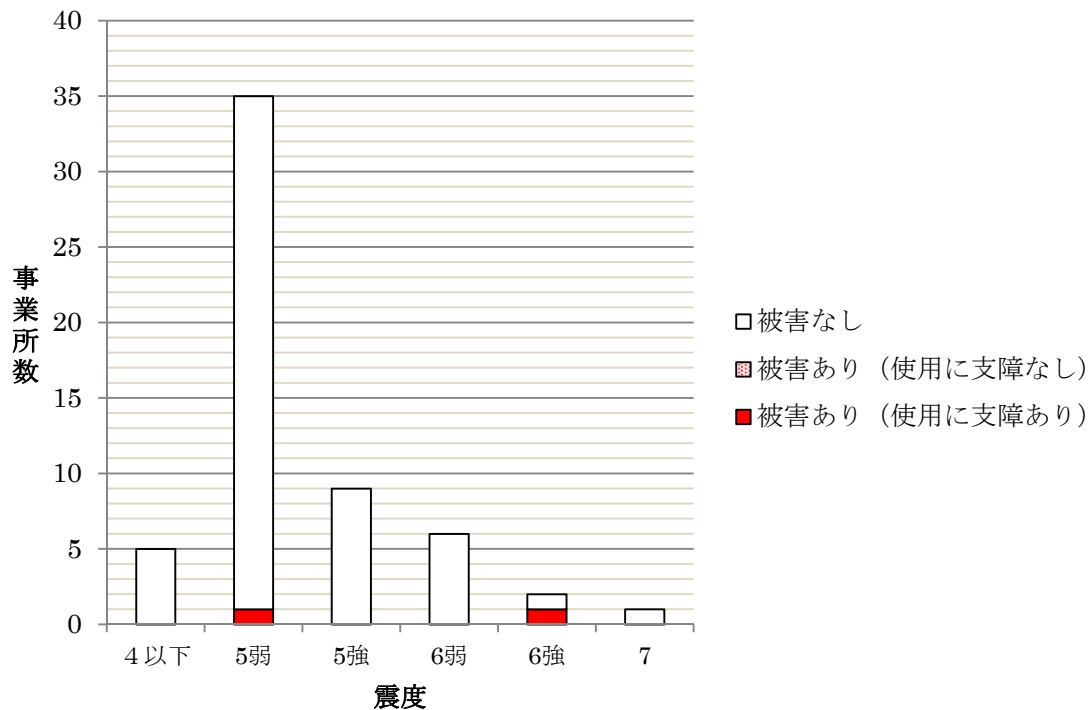
表1.2 非常通報設備の種別・震度別被害状況

種別 震度	直通回線		NTT回線		無線	
	事業所数		事業所数		事業所数	
		被害あり		被害あり		被害あり
4以下	5		12		14	
5弱	35	1	80	4	67	2
5強	9		74	5	49	2
6弱	6		34	3	24	5
6強	2	1	11	4	8	
7	1		3	1		
合計	58	2	214	17	162	9

(ア) 直通回線

震度5弱及び震度6強で被害が発生しており、震度5弱では、停電による電源断により使用に支障があり、震度6強では断線により使用に支障があった。(図2.3参照)

図2.3 直通回線の震度別被害割合



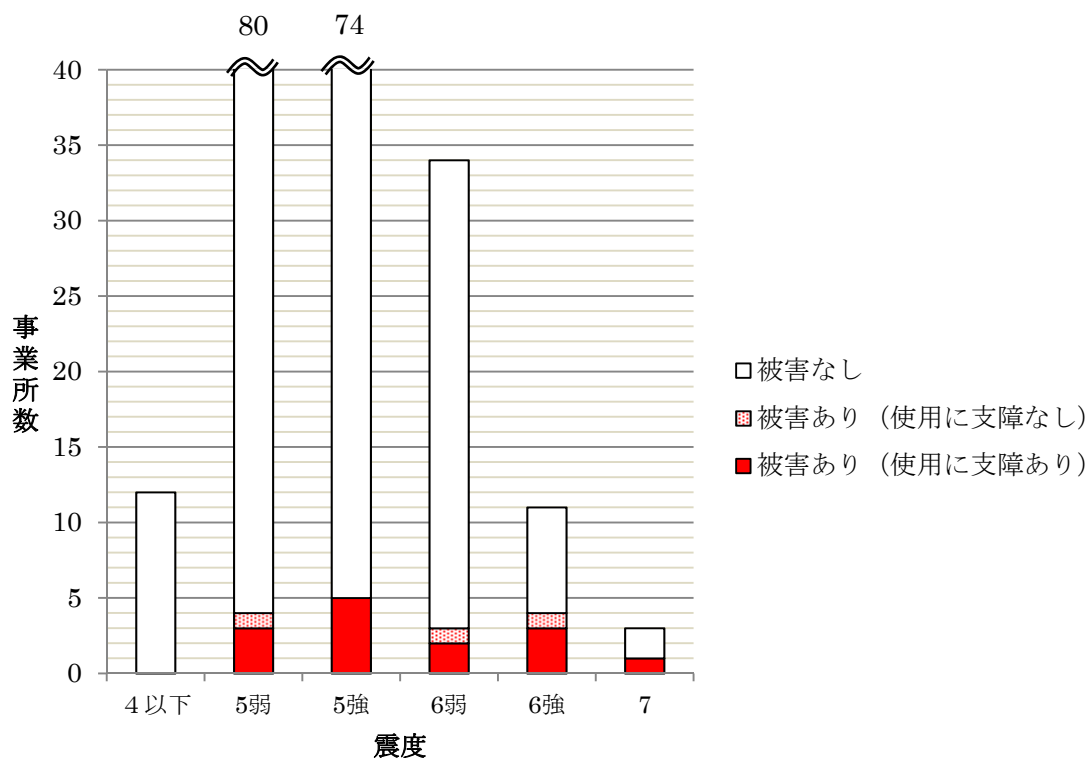
【主な被害内容】

- ・電柱が傾き電話線が切断してしまい、使用できなくなった。
- ・停電のため使用できなくなった。

(イ) NTT 回線

震度 5 弱以上で被害が発生しており、震度 5 弱では、停電による電源断により使用に支障があり、震度 5 強では、停電による電源断により使用に支障があり、震度 6 弱では、電源断により使用に支障があり、震度 6 強では断線又は電源断により使用に支障があり、震度 7 では、断線及び電源断により使用に支障があった。(図 2 4 参照)

図 2 4 NTT 回線の震度別被害状況



【主な被害内容】

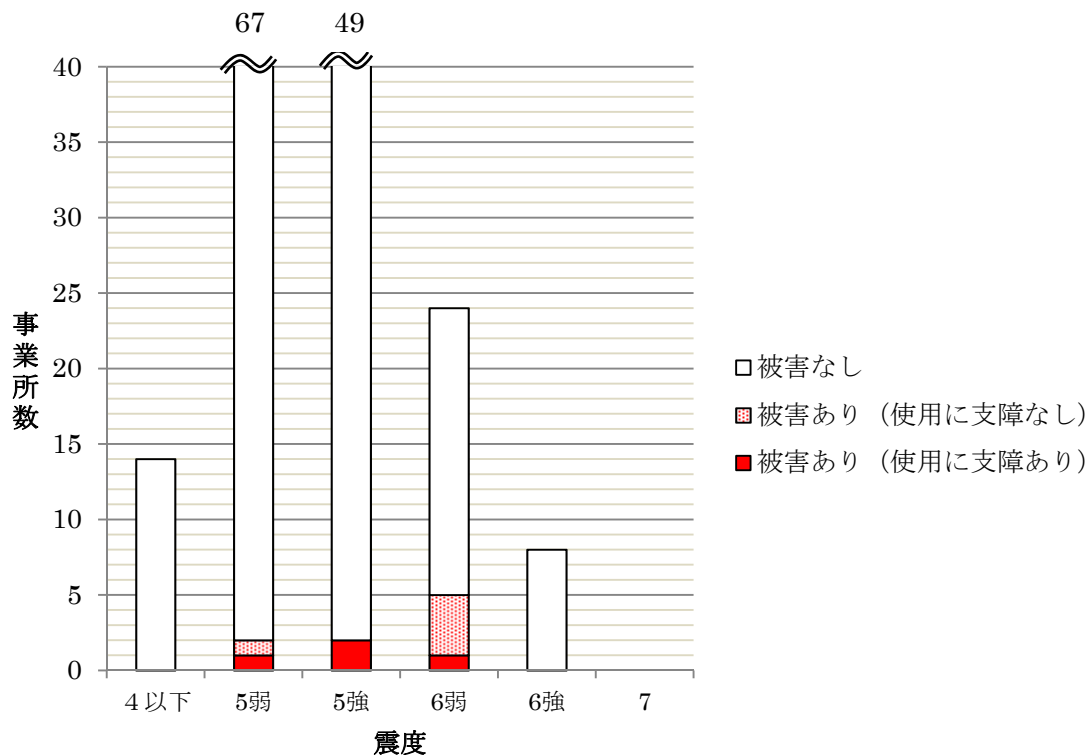
- ・ 停電のため通信できなくなった。
- ・ 地震による電話回線負荷増による影響か使用に支障があった。
- ・ 地震により電柱が傾き電話線が切断してしまい、使用できなくなった。
- ・ 停電となり 3 回線使用不能となったが、1 回線ある停電直通電話は使用できた。

(ウ) 無線

震度5弱以上で被害が発生しており、震度5弱では、停電による電源断（バッテリー充電切れ）により使用に支障があり、震度5強では、停電による電源断により使用に支障があり、震度6弱では、電源断により使用に支障があった。（図2.5参照）

しかし、停電になっても発電装置や無停電装置を備えていたことにより使用に支障がなかった事例もあった。

図2.5 無線の震度別被害状況



【主な被害内容】

- ・ 停電により無線機への電力供給が不可能となり充電切れで使用できなくなった。
- ・ 地震により電源断となったが、無停電電源や直ちに発電機を設置したので使用に支障はなかった。

②津波による被害状況

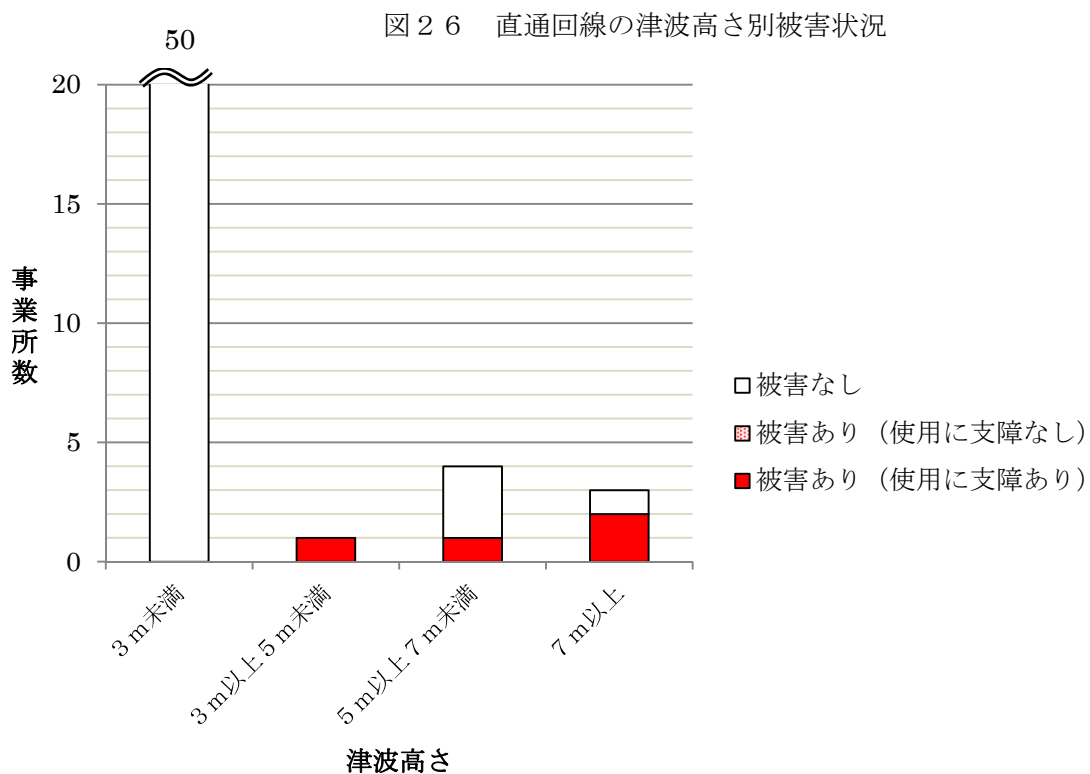
非常通報設備の種別毎に津波高さ別に分類する。(表13参照)

表13 非常通報設備の種別・津波高さ別被害状況

種別 津波 高さ	直通回線		NTT回線		無線	
	事業所数		事業所数		事業所数	
		被害あり		被害あり		被害あり
3m未満	50		196	8	151	5
3m以上 5m未満	1	1	6	3	3	1
5m以上 7m未満	4	1	6	1	4	
7m以上	3	2	6	2	4	
合計	58	4	214	14	162	6

(ア) 直通回線

津波高さ 3 m 以上で被害が発生しており、すべての被害で断線や冠水による電源断により使用に支障があった。(図 2 6 参照)



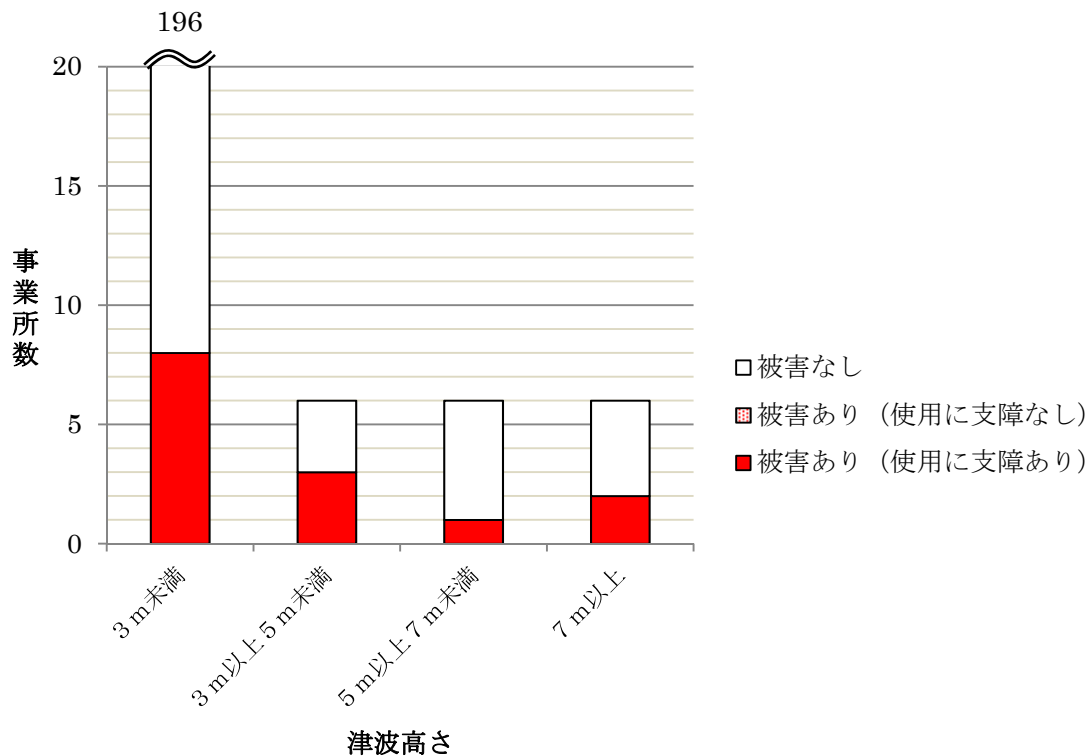
【主な被害内容】

- ・ ケーブル断線により通信できなくなった。
- ・ NTT 基地の冠水被害により通信できなくなった。
- ・ 事務所に設置していたが、事務所が全壊状態となり使用できなくなった。

(イ) NTT 回線

津波高さ 3 m 未満でも被害が発生しており、すべての被害で断線や冠水による電源断により使用に支障があった。(図 2 7 参照)

図 2 7 NTT 回線の津波高さ別被害割合



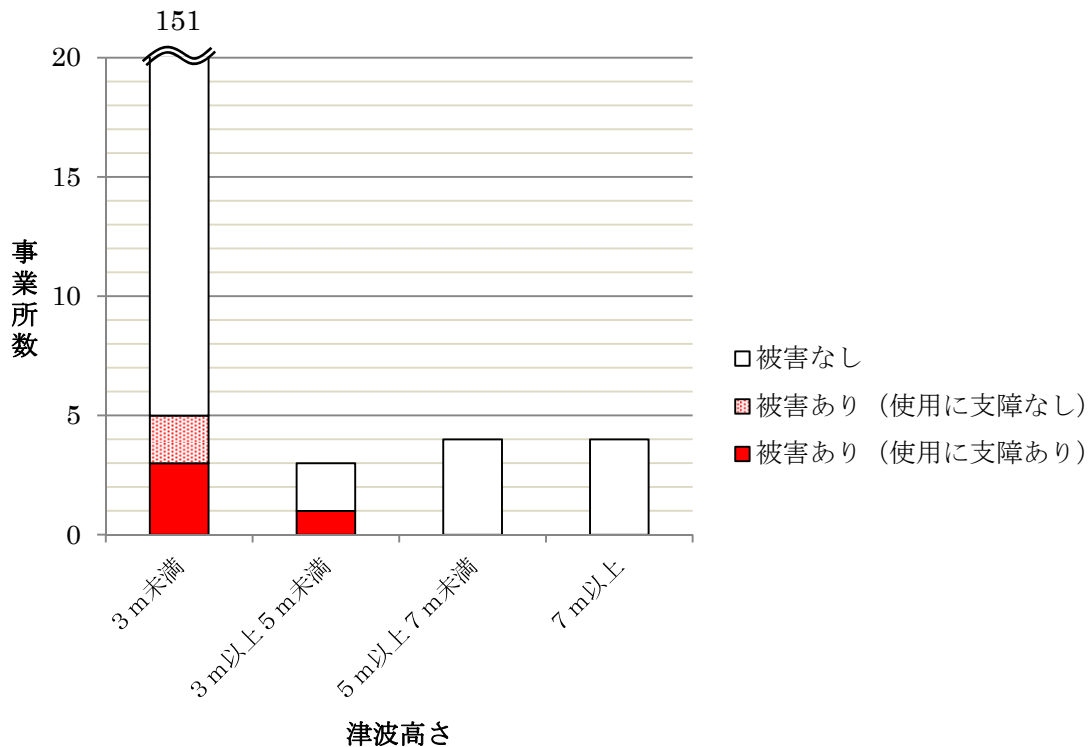
【主な被害内容】

- ・ 保安器内部と配線が汚泥海水などによる塩害で不具合が発生した。
- ・ 受電設備が冠水し通信できなくなった。
- ・ 電話交換機管理棟が冠水し通信できなくなった。
- ・ 津波のため事務所ごと流失し、断線した。
- ・ 事務所に設置していたが、津波により事務所全壊状態で使用できなくなった。
- ・ 分電盤内ブレーカーが水没し、電源断となった。
- ・ ケーブルが断線し、通信できなくなった。

(ウ) 無線

津波高さ 3 m 未満でも被害が発生しており、3 m 未満の一部被害を除き、無線本体及び受電設備の冠水や水没による電源断により使用に支障があった。(図 2 8 参照)

図 2 8 無線の津波高さ別被害割合



【主な被害内容】

- ・無線機の本体が完全に水没し、使用できなくなった。
- ・受電設備及び発信器が冠水した。
- ・無線の充電器が水没し充電できなくなったが、バッテリー充電分のみ使用できた。

(3-2) 輻輳被害

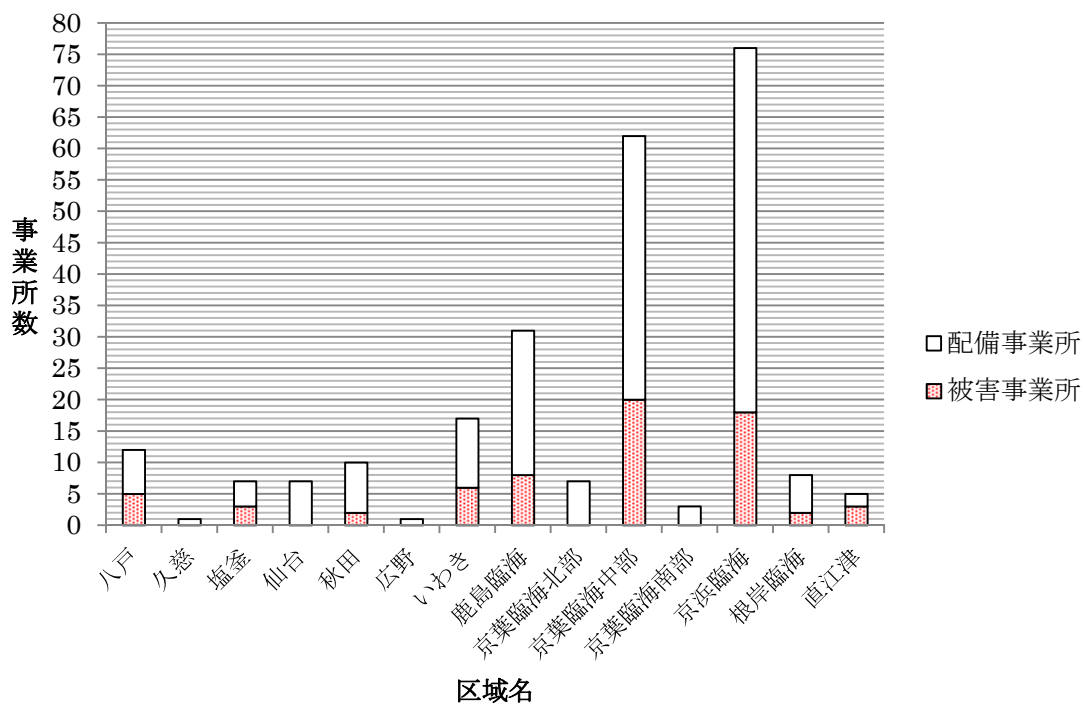
非常通報設備を設置している249事業所のうち67事業所において輻輳被害が発生しており、区域別でも広範囲で発生している。(表14、図29参照)

表14 非常通報設備の区域別輻輳被害状況

区域名	設置事業所数	被害事業所数	震度
むつ小川原	2	*	*
八戸	12	5	5弱～6強
久慈	1		4以下
塩釜	7	3	6弱～7
仙台	7		5強～7
秋田	10	2	5弱～5強
広野	1		6弱
いわき	17	6	5強～6強
鹿島臨海	31	8	5強～6強
京葉臨海北部	7		5弱
京葉臨海中部	62	20	4以下～6弱
京葉臨海南部	3		5弱
京浜臨海	76	18	4以下～5強
根岸臨海	8	2	4以下～5強
直江津	5	3	4以下～5弱
合計	249	67	

- 注) 1 設置事業所数は、調査対象事業所の数である。
 2 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 3 鹿島臨海、京葉臨海北部については、設置事業所数以外の列は回答未着の事業所を除いたものである。
 4 震度欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図29 非常通報設備の区域別輻輳被害状況



非常通報設備の種別・震度別輻輳被害数は表15のとおりである。

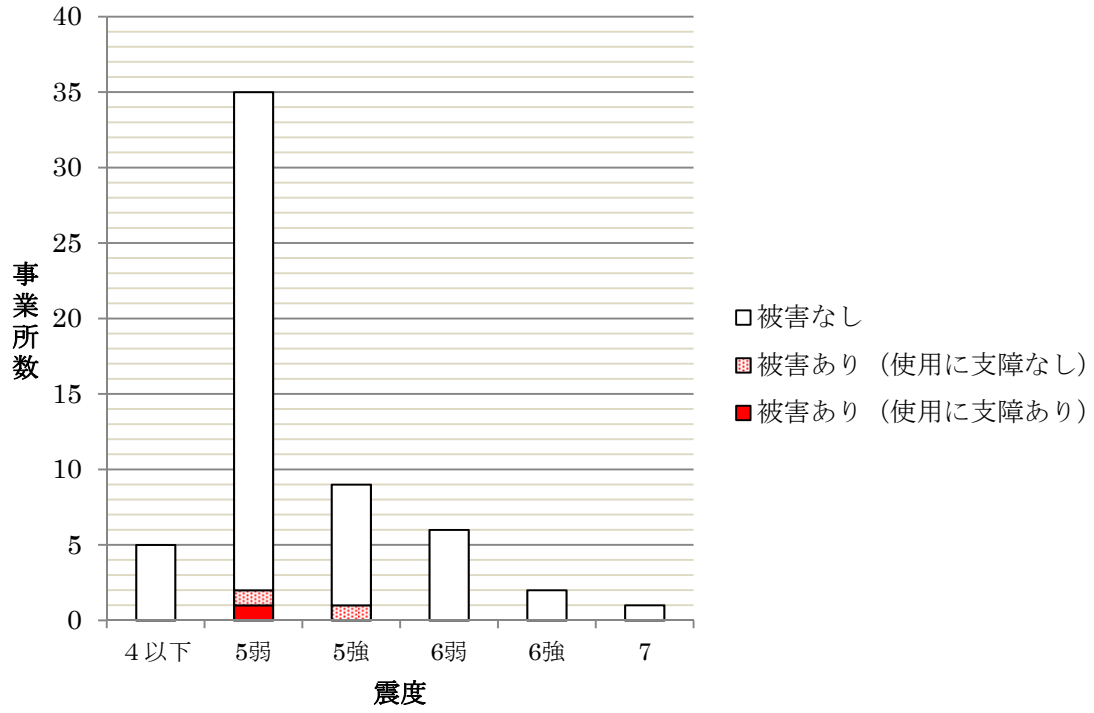
表15 非常通報設備の種別・震度別被害（輻輳）状況

種別 震度	直通回線		NTT回線		無線	
	事業所数		事業所数		事業所数	
		被害あり		被害あり		被害あり
4以下	5		12	6	14	
5弱	35	2	80	25	67	
5強	9	1	74	22	49	
6弱	6		34	9	24	
6強	2		11	4	8	
7	1		3			
合計	58	3	214	66	162	

(ア) 直通回線

震度5弱及び5強で被害が発生しているが、合計2件と非常に少なく、使用に支障があったものは、接続はできたが音声途切れたりしたものである。(図30参照)

図30 直通回線の震度別輻輳状況



【主な被害内容】

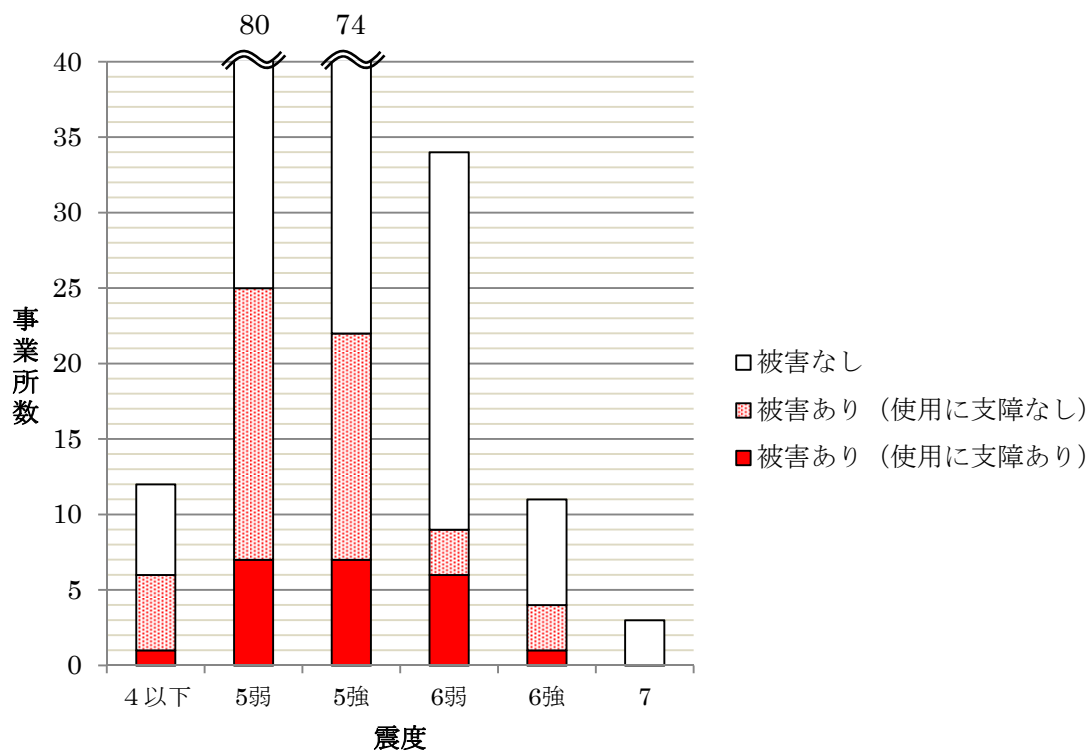
- ・呼び出しは可能で消防本部に接続できたが、音声伝わらなかった。
- ・消防本部との通話中、一度通話が途絶えた。
- ・輻輳していた。

(イ) NTT 回線

直通回線に比べて、輻輳が多く発生しており、使用に支障があったものも多い。(図 3 1 参照)

なお、NTT 回線においては、一般回線で輻輳が発生していても、災害時優先電話では通話可能であった事例が 7 例あった。

図 3 1 NTT 回線の震度別輻輳状況



【主な被害内容】

- ・通話回線が混み合い迅速な通話が困難であった。
- ・混線によりつながり難い状況が続いた。
- ・FAX、有線回線ともに輻輳していた。
- ・地震発生直後は不通であった。

(ウ) 無線

輻輳は発生していない。

(エ) その他の通報手段

衛星電話、携帯電話、災害時優先携帯電話を備えていると回答があり、衛星電話については、11事業所中3事業所で輻輳している。携帯電話については、2事業所中1事業所で輻輳している。災害時優先携帯電話については、1事業所で特に被害は発生していない。

4. 構内通路の被害状況

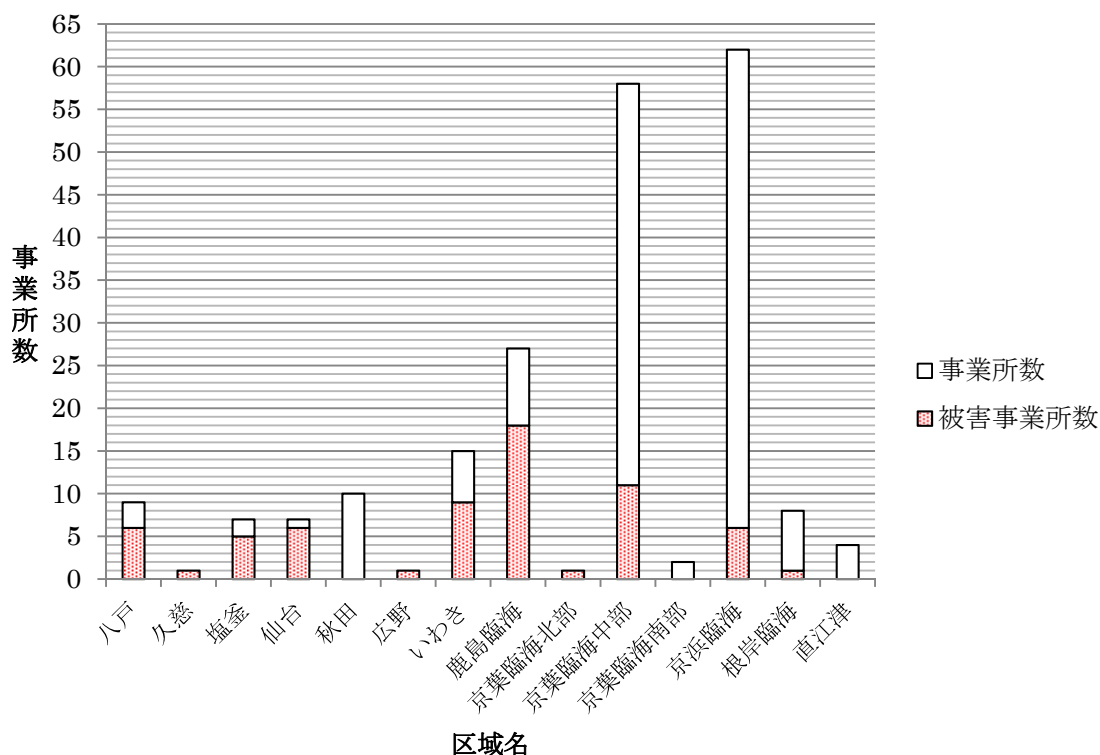
構内通路について回答のあった212事業所のうち、65事業所において被害が発生している。(表16、図32参照)

表16 構内通路の区域別被害状況

区域名	事業所数	被害事業所数	被害原因			震度	津波高さ(m)
			地震	津波	地震・津波		
むつ小川原	*	*	*	*	*	*	*
八戸	9	6	1	5		5弱～6強	0.6～4.2
久慈	1	1		1		4以下	8.5
塩釜	7	5	5			6弱～7	0.5～1.5
仙台	7	6		4	2	5強～7	2～7.2
秋田	10					5弱～5強	0
広野	1	1			1	6弱	9.1
いわき	15	9	7	1	1	5強～6強	0～2
鹿島臨海	27	18	15		3	5強～6強	0～8
京葉臨海北部	1	1	1			5弱	0
京葉臨海中部	58	11	11			4以下～6弱	0～1.5
京葉臨海南部	2					5弱	0～2.5
京浜臨海	62	6	6			4以下～5強	0～2.2
根岸臨海	8	1	1			4以下～5強	0～2.2
直江津	4					4以下～5弱	0
合計	212	65	47	11	7		

- 注) 1 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 2 被害原因欄の地震・津波は、地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。
 3 鹿島臨海、京葉臨海北部については、回答未着の事業所を除いたものである。
 4 震度及び津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図32 構内通路の区域別被害状況



構内通路を舗装の有無で区分した被害調査の集計結果は、表17のとおりである。

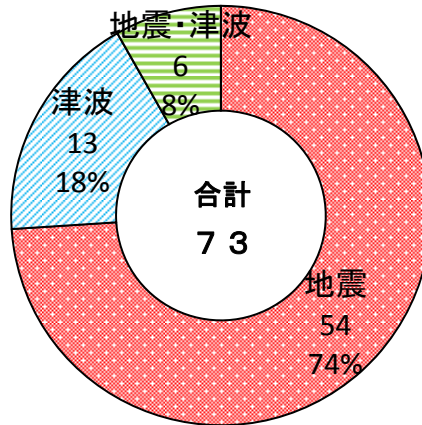
表17 構内通路の被害調査集計結果

区分	事業所数	被害あり	被害内容	内容別の数	通路の使用	
					支障なし	支障あり
舗装	212	65	段差	17	10	7
			亀裂	15	15	
			液状化	17	13	4
			障害物堆積	7	5	2
			流出	3		3
			陥没	4	2	2
			崩落	1		1
			隆起	1	1	
未舗装	73	8	段差	2	2	
			亀裂	2	2	
			液状化	2	2	
			障害物堆積	1		1
			崩落	1		1
合計	285	73		73	52	21

- 注) 1 事業所数は各区分を設置している事業所の数であり、同一事業所が複数の区分を設置している場合は、重複して計上している。
- 2 被害内容で「その他」と回答があった漂流物等が通路に堆積したものは、「障害物堆積」、津波により流出したものは「流出」、通路の陥没は「陥没」、法面等の崩落は「崩落」、路面の隆起は「隆起」と分類した。
- 3 通路の使用欄においては、被害発生時に本来の機能を保持しており、使用に支障がなかったものを「支障なし」、それ以外を「支障あり」と整理している。

構内通路の被害件数を原因別に分類すると、地震によるものが54件（74%）、津波によるものが13件（18%）、地震・津波によるものが6件（8%）となっている。（図3.3参照）

図3.3 構内通路の原因別被害発生状況



①地震による被害状況

構内通路の構造毎に震度別に分類すると、震度5弱以上で被害が生じている。（表1.8参照）

表1.8 構内通路の構造・震度別被害状況

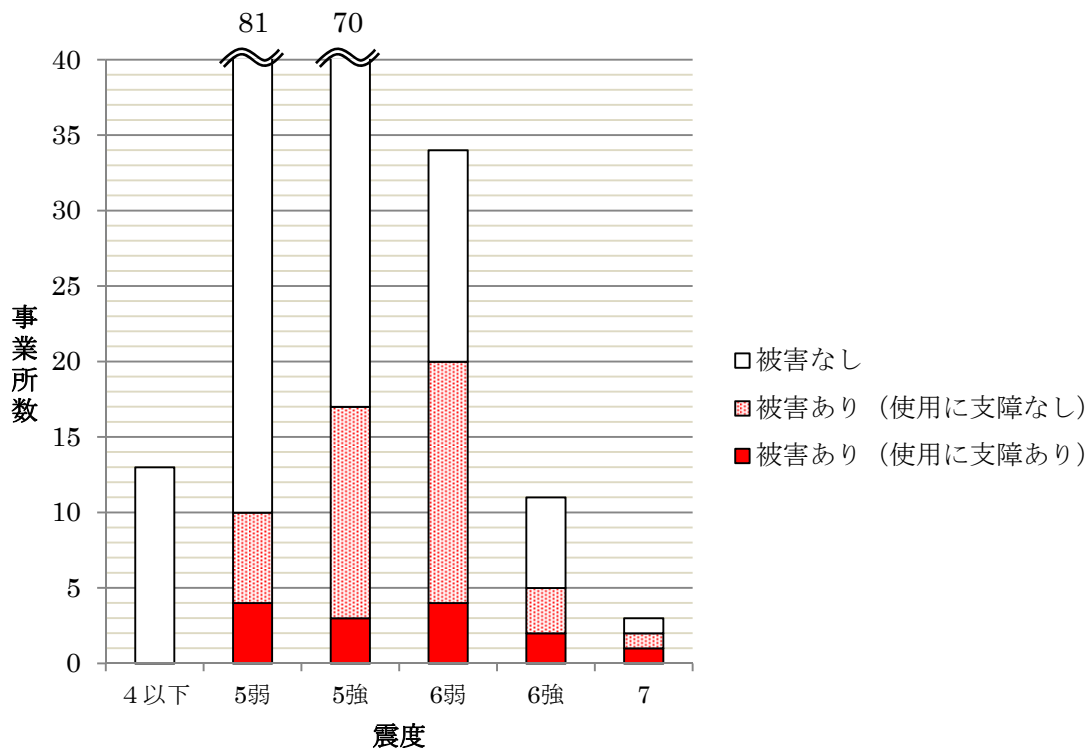
構造 震度	舗装		未舗装	
	事業所数		事業所数	
		被害あり		被害あり
4以下	13		5	
5弱	81	10	22	1
5強	70	17(2)	31	2
6弱	34	20(2)	13	3
6強	11	5(1)	1	
7	3	2(1)	1	
合計	212	54(6)	73	6

注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち（ ）内の数は地震・津波による被害数（内数）である。
 2 震度について事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表震度を用いて分類している。

(ア) 舗装通路

震度5弱以上で被害が発生しており、その一部で段差、液状化による土砂噴出等、陥没、流出、崩落により使用に支障があった。(図34参照)

図34 舗装通路の震度別被害状況



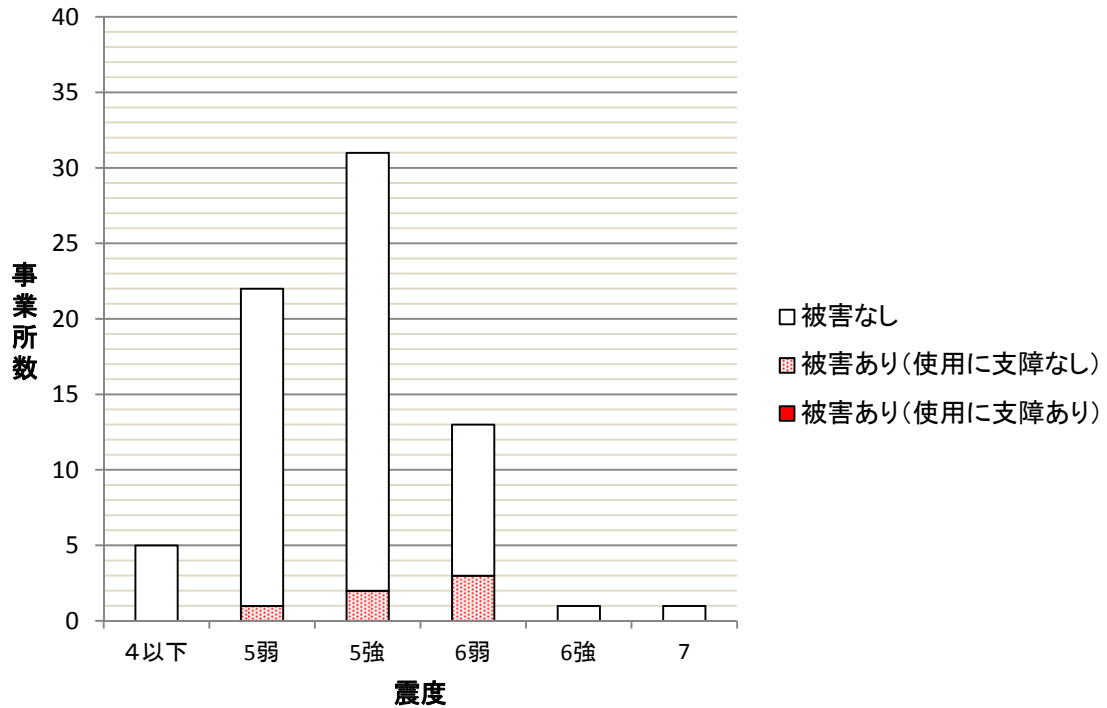
【主な被害内容】

- ・地盤沈下により一部陥没が発生。
- ・地盤沈下によりところどころ地割れが発生、設備の基礎部分と周りの地盤に高低差が発生。
- ・液状化に伴う沈下、亀裂、隆起が発生。
- ・路盤の沈降によりカルバートと路面の接合部に段差が発生。
- ・通路両側の排水溝部分に沈下が発生し、路側帯が陥没した。
- ・埋設配水管が液状化により浮き上り、通路上に段差が発生。
- ・液状化現象により大量の砂、泥水が噴出した。
- ・最大15m×90mの舗装剥離があり、その他6箇所で舗装剥離があった。又、7箇所で段差が生じた。
- ・海岸沿いの道路は、護岸や法面の崩落により通路が崩落して車輛の通行ができなくなった。

(イ) 未舗装通路

震度5弱から6弱で被害が発生しているが、使用に支障があったものはない。(図35参照)

図35 未舗装通路の震度別被害状況



【主な被害内容】

- ・地震により一部道路に10~20cm程度の段差が発生した。
- ・亀裂による段差や液状化による土砂の噴出が発生した。

②津波による被害状況

構内通路の構造毎に津波高さ別に分類すると津波高さ 3 m 未満でもいずれの構造でも被害が発生している。(表 19 参照)

表 19 構内通路の構造・津波高さ別被害状況

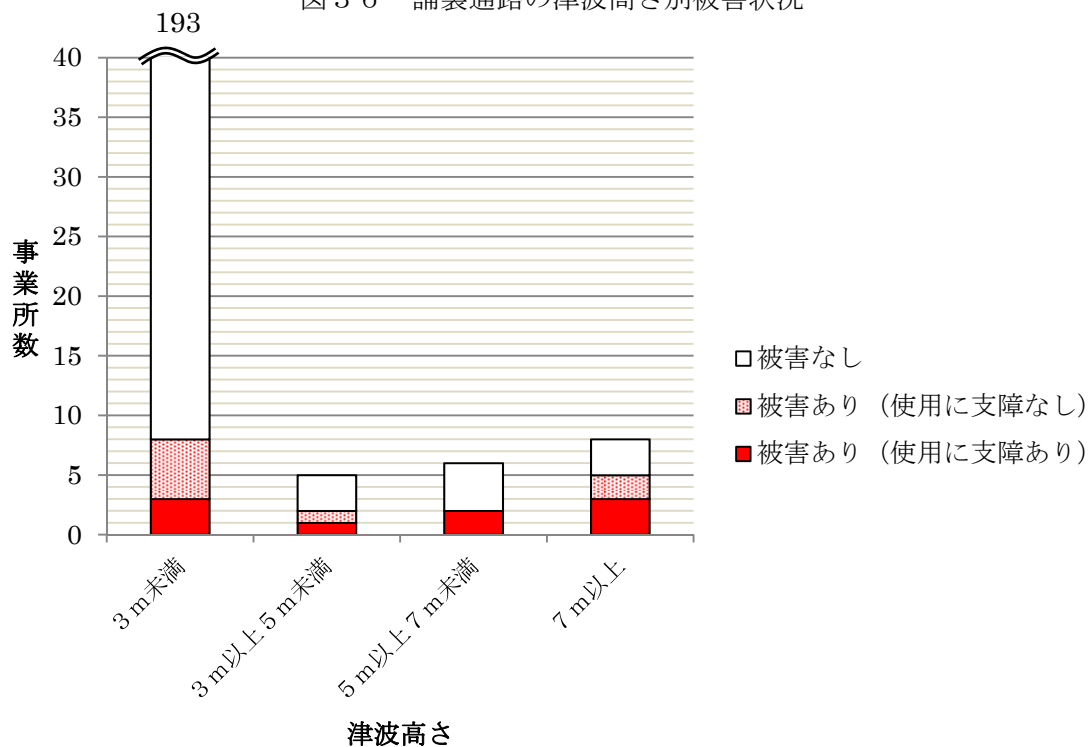
構造 津波 高さ	舗装		未舗装	
	事業所数		事業所数	
		被害あり		被害あり
3 m 未満	193	8(1)	70	2
3 m 以上 5 m 未満	5	2		
5 m 以上 7 m 未満	6	2(2)	1	
7 m 以上	8	5(3)	2	
合計	212	17(6)	73	2

- 注) 1 被害には地震・津波によるものを含む。被害ありのうち () 内の数は地震・津波による被害数(内数)である。
 2 津波高さについて事業所から回答がなかったものについては、気象庁発表津波高さや隣接事業所等の数値を用いて分類している。

(ア) 舗装通路

全区分において被害が発生しており、その一部で土砂堆積、段差発生、流出、障害物堆積により使用に支障があった。(図3-6参照)

図3-6 舗装通路の津波高さ別被害状況

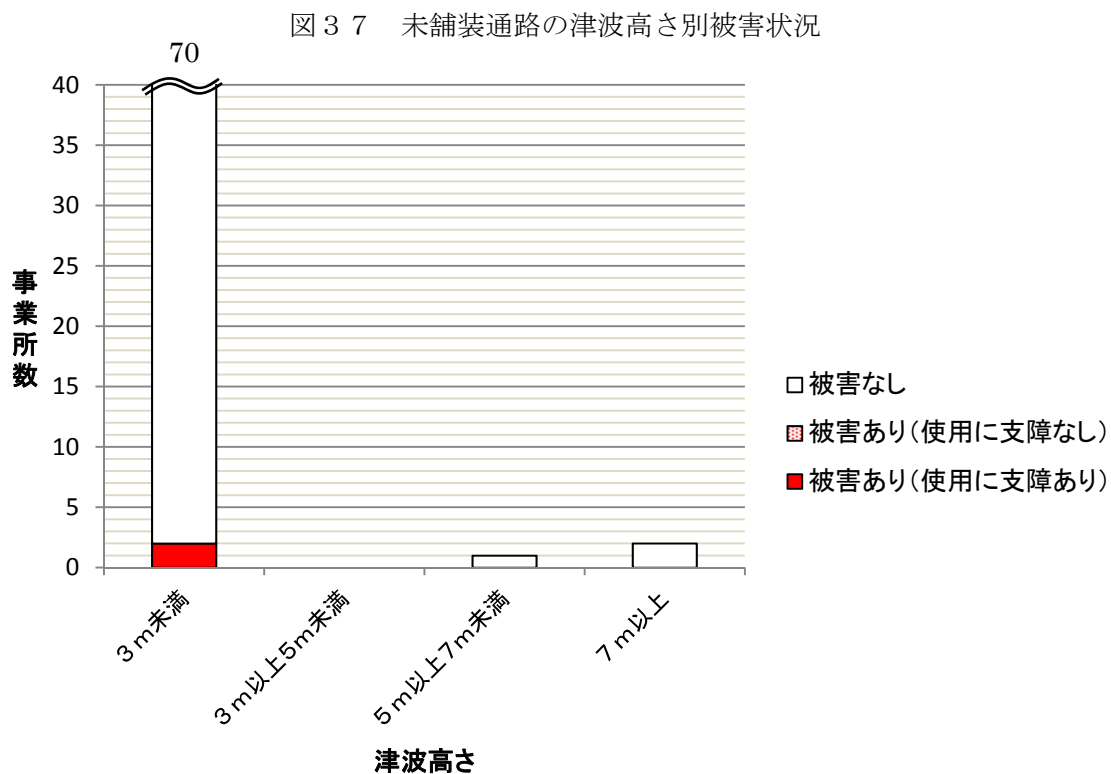


【主な被害内容】

- ・側溝内や分離槽、排水ピットなどを含めた構内全体に大量の汚泥が蓄積した。
- ・構内道路に一部陥没が発生した。また、津波被害により構内道路全般に著しい汚泥集積と流木等のゴミが散乱した。
- ・護岸部の道路はほとんどが海に流出した。
- ・津波被害で港内道路は段差、めくれ上がりが発生した。
- ・最大15m×90mの舗装剥離があり、その他6箇所でも舗装剥離があった。又、7箇所でも段差が生じた。
- ・海岸沿いの道路は、護岸や法面の崩落により通路が崩落して車輛の通行ができなくなった。

(イ) 未舗装通路

津波高さ 3 m未満において被害が発生しており、件数は少ないが、すべてが使用に支障があった。(図 3 7 参照)



【主な被害内容】

- ・津波の影響により所内各所に漂流物(車両、土砂等)が漂着した。
- ・仮護岸が崩壊したため、外周防災道路が一時使用できなくなった。

5. 防災資機材等の被害状況

(1) 車両関係

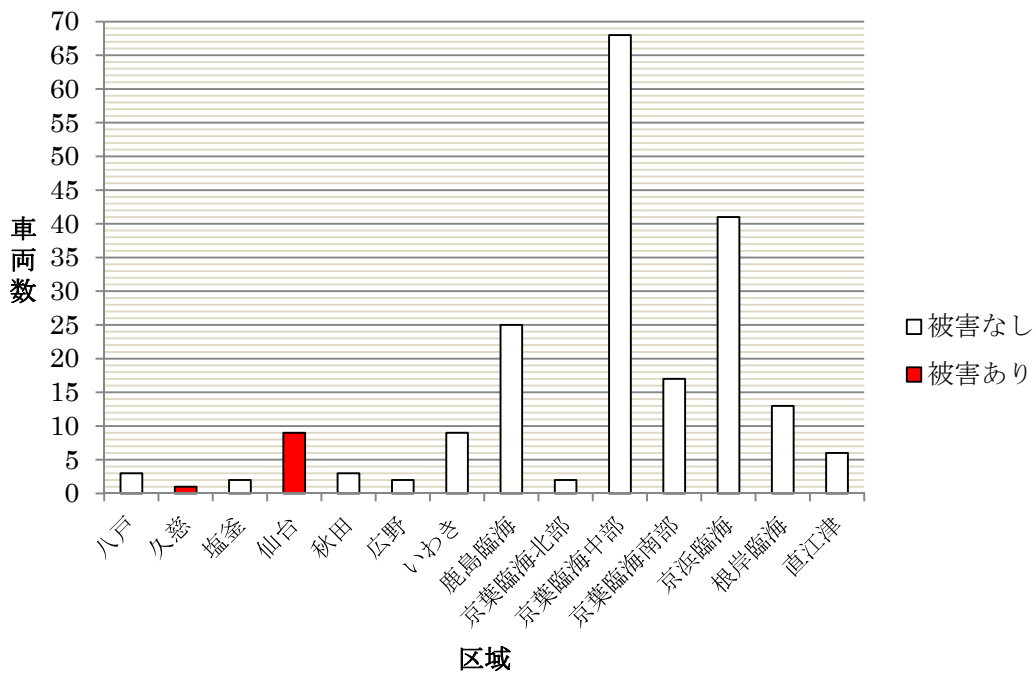
各区域に配備されている208台のうち、10台が被害を受けているが、そのすべてが岩手県の久慈地区及び宮城県仙台地区に配備されている車両で、いずれも津波により被害を受け、使用不能となっている。(表20、図38参照)

表20 車両関係の区域別被害状況

区域名	総車両数	被害車両数	津波高さ(m)
むつ小川原	7	*	*
八戸	3		0.6~4.2
久慈	1	1	8.5
塩釜	2		0.5~1.5
仙台	9	9	2~7.2
秋田	3		0
広野	2		9.1
いわき	9		0~2
鹿島臨海	25		0~8
京葉臨海北部	2		0
京葉臨海中部	68		0~1.5
京葉臨海南部	17		0~2.5
京浜臨海	41		0~2.2
根岸臨海	13		0~2.2
直江津	6		0
合計	208	10	

- 注) 1 総車両数は、消防庁の実態調査による数値(平成22年4月1日現在)である。
 2 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 3 京葉臨海北部については、総車両数以外の列は回答未着の事業所を除いたものである。

図38 車両関係の区域別被害状況



被害があった車両関係の被害調査の集計結果は表 2 1 のとおりである。

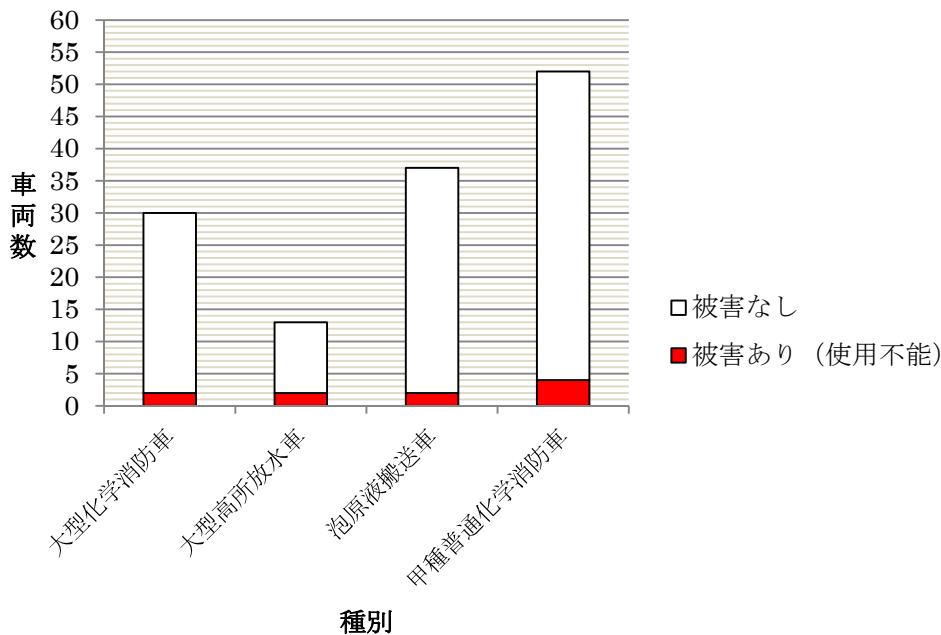
車両別では、3点セット（大型化学消防車・大型高所放水車・泡原液搬送車）2セット及び甲種普通化学消防車4台がいずれも水没し使用不能となった。種別毎の配備車両数に対する被害車両数の状況は図 3 9 のとおりである。これ以外に任意設置されている小型消防車1台が津波により水没し使用不能となった。

表 2 1 車両関係の被害調査集計結果

種 別	被害台数	被害内容	内容別の被害台数
3点セット	2セット 6台	破損	
		流失	
		焼損	
		水没	2セット6台
甲種普通化学消防車	4	破損	
		流失	
		焼損	
		水没	4
合計	10		10

注) 3点セットは、大型化学消防車、大型高所放水車及び泡原液搬送車の組み合わせを表す。

図 3 9 車両関係の種別被害発生状況



車両関係の区域別被害内容は次のとおりである。

①久慈地区

- ・甲種普通化学消防車が車体変形。海水に浸かり電気系統に問題が生じ、エンジンがかからなくなった。(事業所津波高さ 8.5 m)

②仙台地区

- ・大型化学消防車、大型高所放水車、泡原液搬送車及び甲種普通化学消防車が水没。(事業所津波高さ 3.5 m)

(2) 船舶関係

青森県の八戸地区から茨城県の鹿島臨海地区まで広い範囲で被害が発生している。
 いずれの被害も津波により被害が発生したものである。(表22、図40参照)

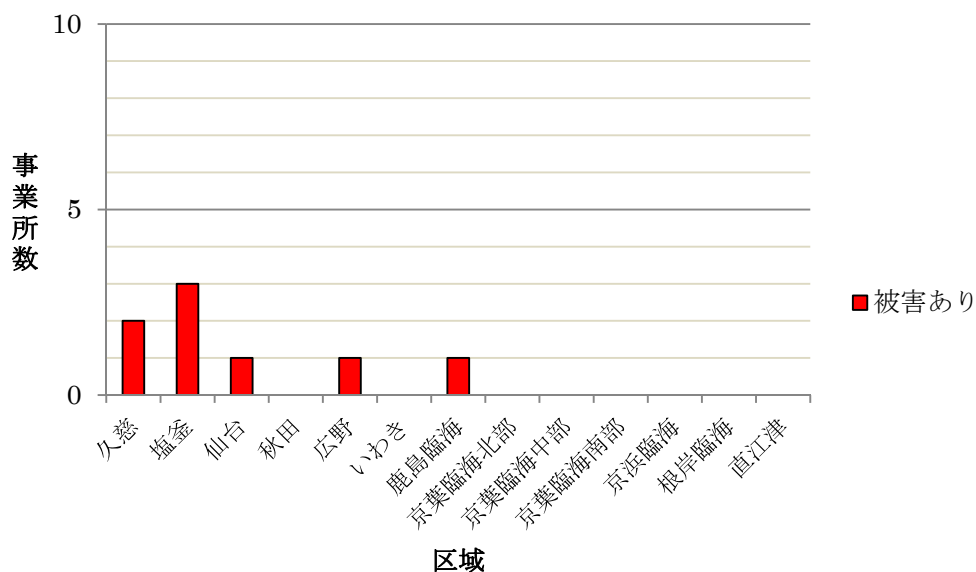
また、これ以外に青森県の八戸地区では、任意設置のオイルフェンス展張船が被害を受けている。

表22 船舶関係の区域別被害状況

区域名	被害事業所数	津波高さ(m)
むつ小川原	*	*
八戸		0.6~4.2
久慈	2	8.5
塩釜	3	0.5~1.5
仙台	1	2~7.2
秋田		0
広野	1	9.1
いわき		0~2
鹿島臨海	1	0~8
京葉臨海北部		0
京葉臨海中部		0~1.5
京葉臨海南部		0~2.5
京浜臨海		0~2.2
根岸臨海		0~2.2
直江津		0
合計	8	

- 注) 1 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 2 京葉臨海北部については、回答未着の事業所を除いたものである。
 3 津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図40 船舶関係の区域別被害状況



被害のあった船舶関係の被害調査の集計結果は表 2 3 のとおりである。

表 2 3 船舶関係の被害調査集計結果

種 別	被害事業所数	被害内容	内容別の被害数
オイルフェンス展張船	7	破損	2
		流失	2
		焼損	1
		水没	2
油回収船	2	破損	1
		流失	
		焼損	1
		水没	
合計	9		9

- 注) 1 被害事業所数は各種別を配備している事業所の数であり、同一事業所が複数の種別を配備している場合は重複して計上している。
 2 被害内容欄の「焼損」は、津波により陸上に打ちあげられ、陸上で発生した火災により延焼したものである。

①オイルフェンス展張船

【主な被害内容】

- ・津波で陸上に打ちあげられ船体が破損した。
- ・津波で事業所敷地へ打ちあげられ、事業所で発生していた火災により焼損した。
- ・津波の影響により沈没し、エンジンも完全に水没したため使用できなくなった。
- ・津波の影響により、舵及びスクリュー軸が変形した。
- ・栈橋歩廊脇に懸吊保管していたが、津波により冠水しエンジン始動不能となった。

②油回収船

【主な被害内容】

- ・津波で陸上に打ちあげられ船体が破損した
- ・津波により事業所敷地へ打ちあげられ、事業所で発生していた火災により焼損した。

(3) オイルフェンス

青森県の八戸地区から茨城県の鹿島臨海地区まで広い範囲で被害が発生している。

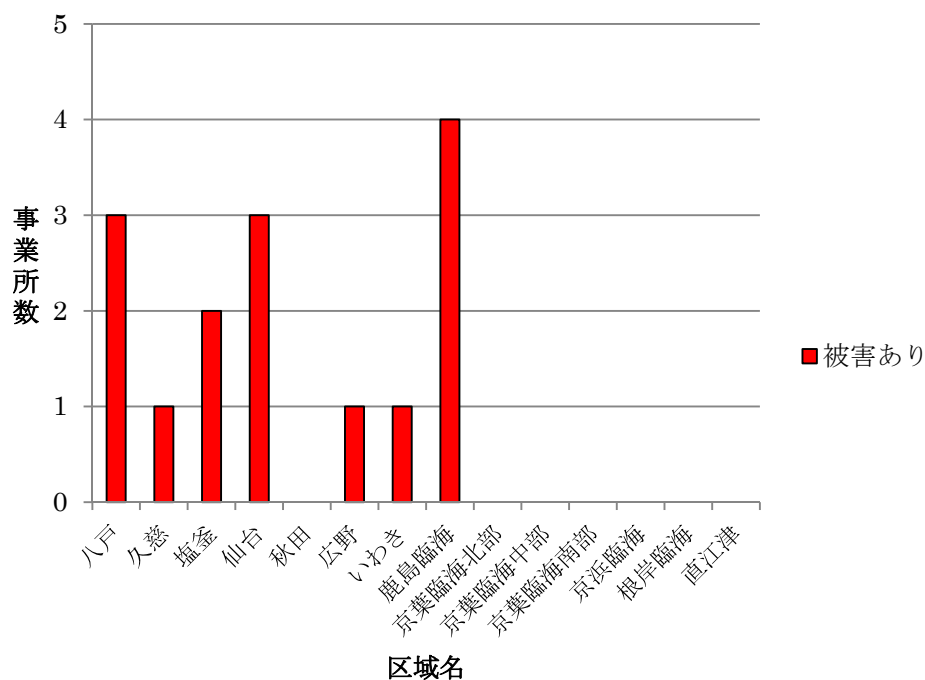
なお、オイルフェンス本体の被害はすべて津波によるものであり、地震による被害はオイルフェンス本体ではなく、巻取機の倒壊や基礎損傷である。(表24、図41参照)

表24 オイルフェンスの区域別被害状況

区域名	被害事業所数	被害原因			震度	津波高さ(m)
		地震	津波	地震・津波		
むつ小川原	*	*	*	*	*	*
八戸	3		2	1	5弱～6強	0.6～4.2
久慈	1		1		4以下	8.5
塩釜	2		2		6弱～7	0.5～1.5
仙台	3		3		5強～7	2～7.2
秋田					5弱～5強	0
広野	1		1		6弱	9.1
いわき	1		1		5強～6強	0～2
鹿島臨海	4	1	3		5強～6強	0～8
京葉臨海北部					5弱	0
京葉臨海中部					4以下～6弱	0～1.5
京葉臨海南部					5弱	0～2.5
京浜臨海					4以下～5強	0～2.2
根岸臨海					4以下～5強	0～2.2
直江津					4以下～5弱	0
合計	15	1	13	1		

- 注) 1 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 2 被害原因欄の地震・津波は、地震及び津波による被害、地震又は津波による被害のいずれかを表す。
 3 鹿島臨海、京葉臨海北部については、回答未着の事業所を除いたものである。
 4 震度及び津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図41 オイルフェンスの区域別被害状況



被害のあったオイルフェンスの被害調査の集計結果は表 2 5 のとおりである。

表 2 5 オイルフェンスの被害調査集計結果

種 別	被害事業所数	被害内容	内容別の被害数
オイルフェンス	15	破損	2
		流失	9
		巻き取り機破損	4

注) 被害内容で「その他」と回答があったものは、すべて巻き取り機に係る被害であったため「巻き取り機破損」として分類した。

【主な被害内容】

- ・津波により、オイルフェンス 300m×1 本と 500m×1 本が巻き取り機ごと流失した。
- ・オイルフェンス本体は被害を受けなかったが、オイルフェンス巻き取り機が停電及び地盤陥没により操作不可能となった。
- ・巻き取り機のモーターが冠水した。
- ・オイルフェンス及びローラーが破損した。
- ・巻き取り機基礎が沈下した。

(4) その他の防災資機材等

被害はすべて津波によるものであり、青森県の八戸地区から福島県のいわき地区まで広い範囲で被害が発生している。(表2-6、図4-2参照)

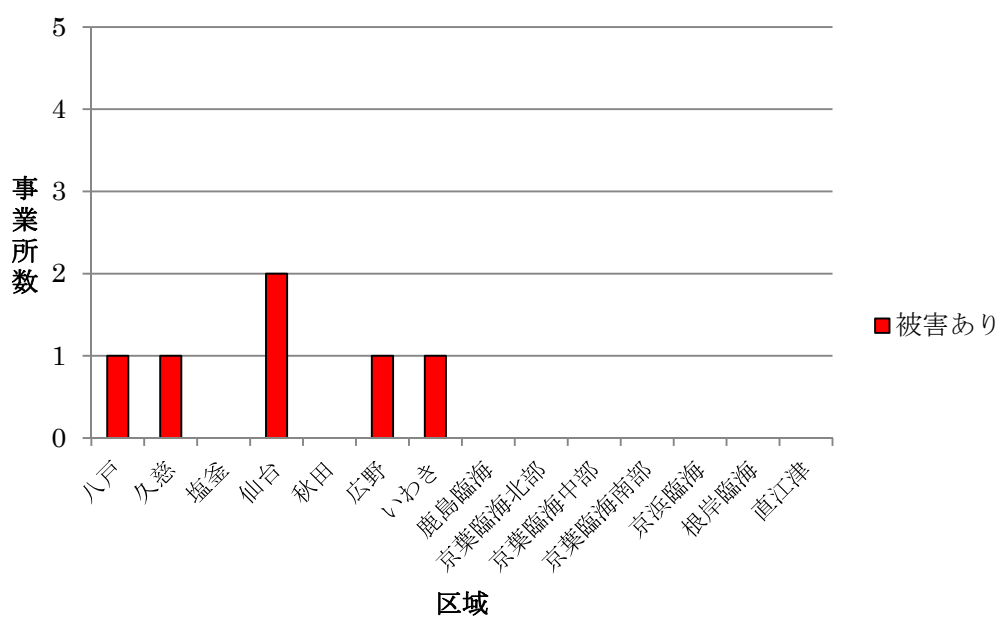
また、これ以外に茨城県の鹿島臨海地区において、任意設置の空気・酸素呼吸器や耐熱服が津波による被害を受けている。

表2-6 その他の防災資機材等の区域別被害状況

区域名	被害事業所数	津波高さ(m)
むつ小川原	*	*
八戸	1	0.6~4.2
久慈	1	8.5
塩釜		0.5~1.5
仙台	2	2~7.2
秋田		0
広野	1	9.1
いわき	1	0~2
鹿島臨海		0~8
京葉臨海北部		0
京葉臨海中部		0~1.5
京葉臨海南部		0~2.5
京浜臨海		0~2.2
根岸臨海		0~2.2
直江津		0
合計	6	

- 注) 1 * は、回答未着の事業所に係るものである。
 2 鹿島臨海、京葉臨海北部については、回答未着の事業所を除いたものである。
 3 津波高さ欄は、事業所からの回答のうち最小及び最大を表す。

図4-2 その他の防災資機材等の区域別被害状況



被害のあったその他の防災資機材等の被害調査の集計結果は表 2.7 のとおりである。

表 2.7 その他の防災資機材等の被害調査集計結果

種 別	被害事業所数	被害内容	内容別の被害数
可搬式放水銃	1	破損	
		流失	1
		焼損	
		水没	
可搬式泡放水砲	1	破損	
		流失	1
		焼損	
		水没	
耐熱服	3	破損	
		流失	3
		焼損	
		水没	
空気・酸素呼吸器	4	破損	
		流失	3
		焼損	
		水没	1
泡消火薬剤	2	破損	
		流失	1
		焼損	
		水没	1
合計	11		11

注) 被害事業所数は各種別を配備している事業所の数であり、同一事業所が複数の種別を配備している場合は、重複して計上している。

【主な被害内容】

①可搬式放水銃

- ・津波により流失した。

②可搬式泡放水砲

- ・津波により流失した。

③耐熱服

- ・津波により水没した。
- ・津波により流失した。

④空気・酸素呼吸器

- ・防災センター内に設置していた 2 個が津波により流出した。
- ・大型高所放水車等に配備中のものが津波により水没し使用不能となった。

⑤泡消火薬剤

- ・ポリ容器（17 缶）が転倒したことにより漏洩した。
- ・海水混入により使用不能となった。