

1. 被害想定調査項目

被害想定調査項目を表1に示す。

表1 被害想定調査項目および手法

調査項目	被害想定手法	想定条件
建物被害	津波の最大浸水深に対する建物被害程度を設定し、建物全半壊棟数を算出する。	【木造】 浸水深2m以上:全壊 浸水深1m以上:半壊 【木造・非木造】 浸水深 50 cm以上:床上浸水 浸水深 50 cm未満:床下浸水
人的被害	【死者数】 最大浸水深 1m 以上のエリア内の滞留人口を津波影響人口とする。これをもとに、逃げ遅れによる死者数を算定する。季節・時間および住民の避難意識の高さの違いによる被害の違いを想定する。 【負傷者数】 負傷者数は、建物被害率との関係より算定する。 【浸水域内人口】 津波被害を受ける可能性のある人口を浸水メッシュと人口分布を重ね合わせて算定する。	【季節・時間】 1) 冬の夜間 2) 夏の昼 【避難意識】 1) 意識高い場合:避難率 95% 2) 意識低い場合:避難率 50% 3) 意識非常に低い場合:避難率 10% 4) 避難しない場合:避難率 0% 【地震の種類】 ○大きな揺れを伴わない地震(津波地震) ⇒避難開始:地震発生 15 分後 【負傷者数算定式】 重傷者数 $=0.0340 \times \text{建物被害率}(\%) / 100 \times \text{人口}$ 中等傷者数 $=0.0822 \times \text{建物被害率}(\%) / 100 \times \text{人口}$
交通支障	道路(自動車が通行可能な路線)と鉄道を対象とする。 48m メッシュごとの津波浸水深と道路・鉄道分布を重ね合わせて、浸水域内の道路・鉄道延長を求める。 また、一部でも津波の浸水域に入る区間については、漂流物や津波再来の危険性等により直後の使用が困難と判定し、道路については交差点間を単位として、鉄道については駅間を単位として支障延長を算出する。	
ライフライン支障・危険物施設被害	ライフライン(上水道ポンプ、下水処理施設、発電電施設、ガス貯蔵施設、電話交換施設等)および危険物施設(オイルタンク等)を対象とする。 海岸に設置されているライフライン拠点施設や危険物施設について、施設位置および津波浸水深を考慮して定性的に機能支障や被害危険性を評価する。	

■人的被害想定 of 避難率の設定について

住民の避難率を地震のタイプと住民の避難意識の高さによって設定する。表2には中央防災会議が設定した避難率を示す。

表2 地震のタイプと住民の避難意識の高さ別の避難行動の割合
(津波警報入手の可否を考慮した場合)

意識の高さ		大きな揺れを伴う地震の場合		大きな揺れを伴わない地震の場合	
		低い場合 (1983年日本海中部地震時程度)	高い場合 (1993年北海道南西沖地震時程度)	低い場合 (1983年日本海中部地震時程度)	高い場合 (1993年北海道南西沖地震時程度)
避難しようとする人	A地震直後に避難しようとする人	20%	70%	5%	15%
	B津波警報入手した時に避難しようとする人	48%	28%	44%	80%
避難しない人	B'津波警報を入手できない人	12%	0%	11%	0%
	全く避難しない人	20%	2%	40%	5%

この避難率に対し、**最近発生した千島海溝の地震**(2006年11月15日および2007年1月13日)の際には津波警報が発令され、沿岸自治体では避難指示・勧告が発令されたものの、北海道における**避難率は13.6%(2006/11/15)および8.7%(2007/1/13)と、低くなっていた**(次ページ：茨城新聞 2007/1/17)。

茨城県でも地震の揺れがほとんどないことと、津波の経験がほとんどないことを考えると、避難する人の割合が非常に低い場合も想定する必要性について検討する。

これまでの検討では、1)避難意識高い場合、2)避難意識低い場合、3)避難しない場合の3ケースについて想定することとしているが、2)については実際にニュースで流れた、記憶に新しい津波とその津波への避難対応事例を適用した、避難率を下げたケースについても検討することで、メッセージ性のある被害想定が実施できると考えられる。

中央防災会議の避難率設定および千島海溝の地震時の避難率を参考に、**次の4ケースについて想定すること**としたい。

表3 避難率の設定案

意識の高さ	高い	低い	非常に低い	なし
避難しようとする人	95%	50%	10%	0%
避難しない人	5%	50%	90%	100%

2007年(平成19年)1月17日 水曜日

千島東方地震

避難率わずか8.7%

政府 津波避難体制見直しへ

千島列島東方を震源とする十三日の大地震で、北海道東部に津波警報に基づく避難勧告が出た際、実際に勧告に従った住民の割合(避難率)はわずか8.7%だったことが分かり、政府は十六日、「警報が軽視されている」(内閣府幹部)として防災情報の伝達方法など津波避難体制の見直しを進めることを決めた。

北海道のまともによると、避難勧告を出したの
はオホーツク海から太平
洋沿岸にかけての二十二

主な自治体の避難率

	2006年11月	2007年1月
千島列島	30.4%	72.6%
内見市	34.4%	22.6%
北見市	35.8%	9.6%
網走市	7.5%	4.2%
紋路市	20.4%	12.2%
紋路市	2.9%	8.7%
22市町村の平均	13.6%	8.7%

市町村で、対象地域の人口は約九万八千六百人。そのうち市町村指定の避難所や自宅近くの高台などに避難したのは約八千六百人にすぎなかった。二十二市町村は昨年十一月に同じ千島列島近海で地震が起きた際にも津波警報に基づく避難勧告を出しており、この時の避難率は13.6%だった。当時も住民の警戒心

の低さが指摘されたが、今回はそれを下回った。溝手頭正防災担当相は十六日の記者会見で「(住民は)国が警報を流すだけでは動かない。各地域でどう避難を呼び掛けるか、突っ込んだ検討が必要だ」と指摘。国がこれまで進めてきた堤防の強化や津波ハザードマップの作成などに加え、防災情報の伝え方を

見直す必要性を強調した。

政府は昨年の事例について総務省消防庁を中心に自治体の対応を検証中だが、急きょ今回の避難状況も調査対象に加えることを決定。一月中にも結果をまとめ、見直し作業に入る。

今回大きな津波は到達せず、結果的に避難勧告が空振りに終わった地元市町村だが、釧路市は「(地震発生が)土曜日の中で、市内を離れている人も多かったのではないか。これからの危険があれば逃げてもらうの

が前提だ」とし、根室市は「住民の慣れや油断をなくすよう活動を続ける」などと話している。

危機意識の低下原因

片田敏孝群馬大教授(災害社会学)の話。今回、避難率が下がったのは、住民が「前回も大丈夫だったから」と考え、危機意識が低下したことが最大の原因だろう。津波予報を「おおかみ少年」のように受け止める風潮が広がっているのが心配だ。そもそも津波予報が出ればすぐ避難することが沿岸部に住む条件。予報が外れても「なんだ外れか」ではなく、「外れて良かった」と言える地域文化を育てられるかが地元自治体の課題と言える。それなくしては、予報技術が向上しても被害は防げない。

2. 被害想定結果

2.1 建物被害

(1) 用いた資料

・平成15年 住宅・土地統計調査（総務省）

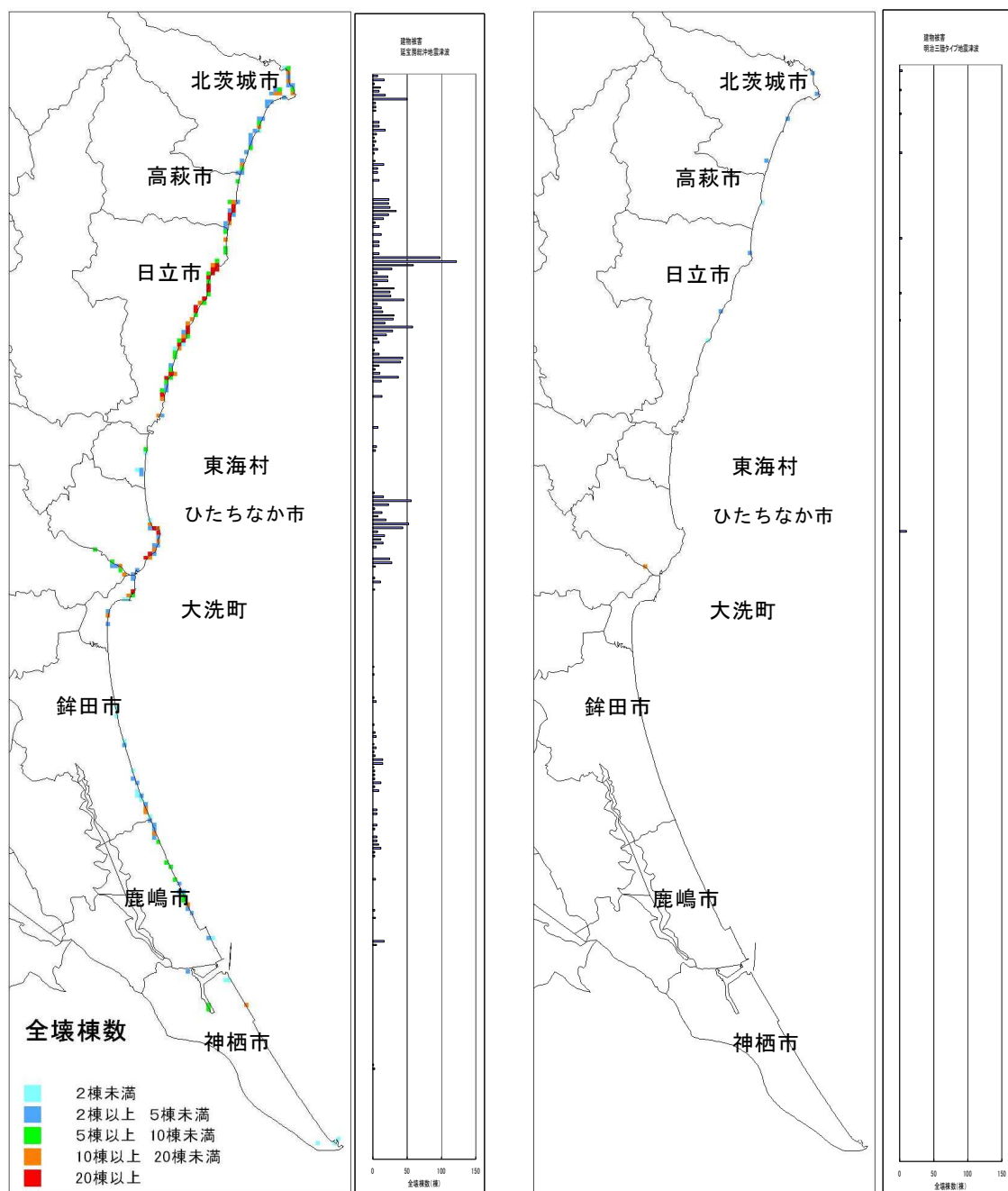
(2) 予測結果

表4(1) 建物被害予測結果（延宝房総沖地震津波）

市町村名	建物棟数	浸水域内 建物数	全壊 (棟)	半壊 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)
北茨城市	16,170	863	218	216	339	90
高萩市	11,880	1,010	153	148	465	244
日立市	76,248	2,506	957	481	328	740
東海村	12,440	64	17	5	16	26
ひたちなか市	52,220	1,360	236	187	554	383
水戸市	94,510	668	48	130	239	251
大洗町	7,360	466	77	79	256	54
鉾田市	18,761	83	60	9	9	5
鹿嶋市	21,640	305	90	54	120	41
神栖市	30,780	554	35	23	409	87
合計	342,009	7,879 (2.30%)	1,891 (0.55%)	1,332 (0.39%)	2,735 (0.80%)	1,921 (0.56%)

表4(2) 建物被害予測結果（明治三陸タイプ地震津波）

市町村名	建物棟数	浸水域内 建物数	全壊 (棟)	半壊 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)
北茨城市	16,170	211	11	130	48	22
高萩市	11,880	46	1	16	18	11
日立市	76,248	490	6	191	148	145
東海村	12,440	12	0	2	5	5
ひたちなか市	52,220	159	0	91	23	45
水戸市	94,510	311	10	37	147	117
大洗町	7,360	85	0	24	51	10
鉾田市	18,761	53	0	30	20	3
鹿嶋市	21,640	72	0	23	39	10
神栖市	30,780	44	0	18	19	7
合計	342,009	1,483 (0.43%)	28 (0.01%)	562 (0.16%)	518 (0.15%)	375 (0.11%)



〔延宝房総沖地震津波〕

〔明治三陸タイプ地震津波〕

図1 建物被害予測結果（480mメッシュごとの全壊棟数）

2.2 人的被害

（1）用いた資料

- ・平成17年国勢調査第1次基本集計結果概要（茨城県統計課）
- ・平成12年国勢調査，平成13年事業所・企業統計調査等のリンクによる地域メッシュ統計（統計情報研究開発センター）
- ・海水浴場入込客数推移（茨城県）

(2) 予測結果

表5(1) 人的被害予測結果（延宝房総沖地震津波、冬の夜）

市町村名	市町村人口	浸水域内人口	死者数 (避難率95%)	死者数 (避難率50%)	死者数 (避難率10%)	死者数 (避難率0%)	重傷者数	中等傷者数
北茨城市	49,645	2,604	4	43	74	82	34	82
高萩市	32,932	2,716	2	27	45	50	21	52
日立市	199,218	6,339	16	184	298	327	106	257
東海村	35,450	183	0	3	5	6	2	5
ひたちなか市	153,639	3,908	4	55	82	88	33	80
水戸市	262,603	1,856	2	17	30	34	11	26
大洗町	19,205	1,202	1	13	22	24	10	25
鉾田市	51,054	204	1	6	10	11	6	14
鹿嶋市	64,435	899	1	13	21	23	12	29
神栖市	91,867	1,655	0	5	8	9	5	12
合計	960,048	21,566 (2.25%)	31 (0.00%)	365 (0.04%)	595 (0.06%)	652 (0.07%)	240 (0.03%)	581 (0.06%)

表5(2) 人的被害予測結果（明治三陸タイプ地震津波、冬の夜）

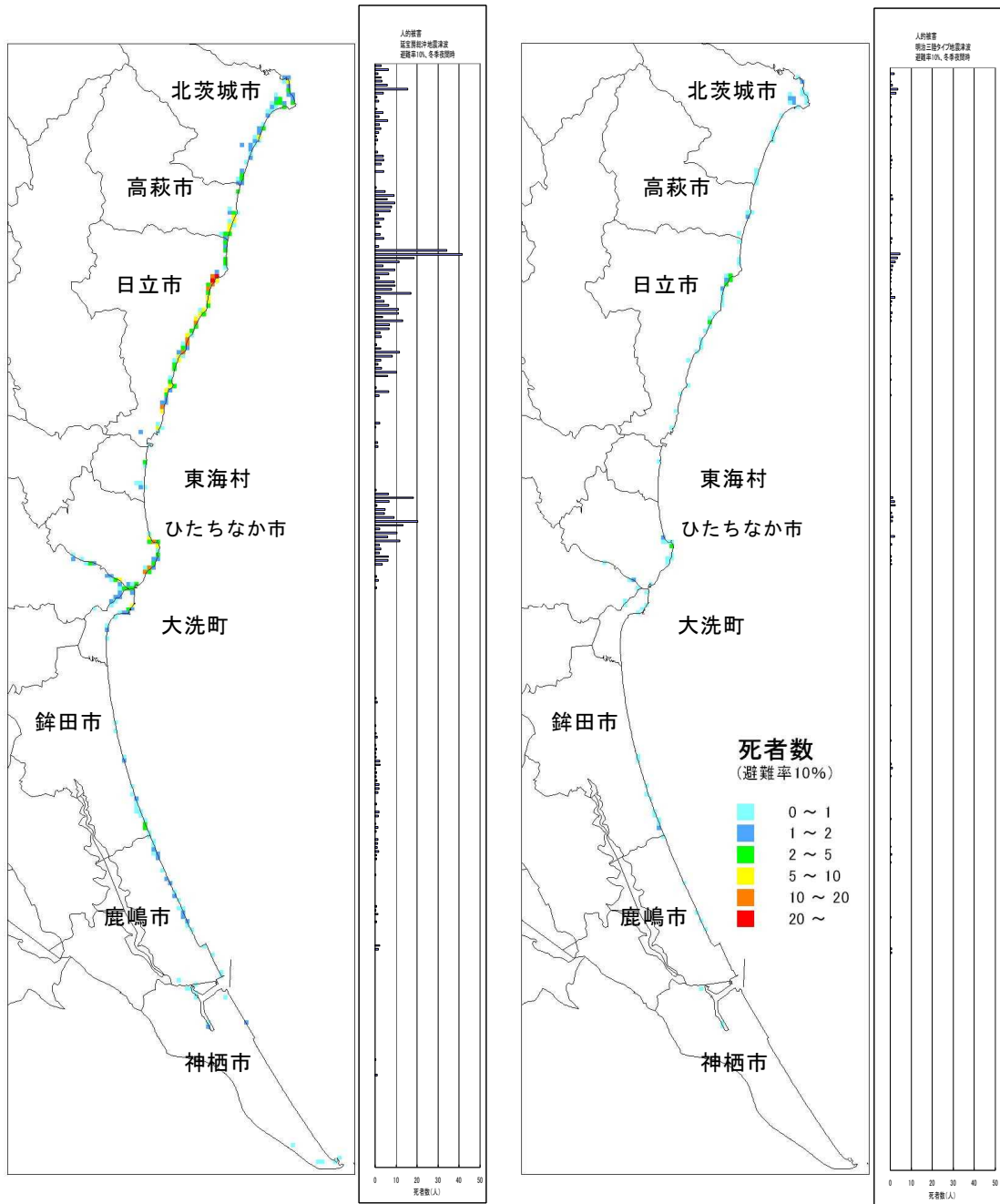
市町村名	市町村人口	浸水域内人口	死者数 (避難率95%)	死者数 (避難率50%)	死者数 (避難率10%)	死者数 (避難率0%)	重傷者数	中等傷者数
北茨城市	49,645	602	1	7	13	14	8	19
高萩市	32,932	128	0	1	3	3	1	2
日立市	199,218	1,103	1	10	19	21	9	22
東海村	35,450	36	0	0	0	0	0	0
ひたちなか市	153,639	392	0	4	6	7	5	11
水戸市	262,603	863	0	2	3	4	3	7
大洗町	19,205	218	0	1	2	2	1	3
鉾田市	51,054	123	0	1	3	3	1	3
鹿嶋市	64,435	215	0	1	2	2	1	3
神栖市	91,867	128	0	1	2	2	1	2
合計	960,048	3,808 (0.40%)	2 (0.00%)	29 (0.00%)	52 (0.01%)	58 (0.01%)	30 (0.00%)	72 (0.01%)

表6(1) 人的被害予測結果（延宝房総沖地震津波、夏の昼）

市町村名	市町村人口	浸水域内人口	死者数 (避難率95%)	死者数 (避難率50%)	死者数 (避難率10%)	死者数 (避難率0%)	重傷者数	中等傷者数
北茨城市	45,456	3,571	7	75	128	141	59	142
高萩市	37,632	3,306	4	49	79	86	35	85
日立市	234,723	10,660	30	346	552	603	200	483
東海村	49,702	385	1	10	17	19	6	14
ひたちなか市	199,364	6,011	12	148	215	231	85	205
水戸市	346,822	1,421	1	13	23	26	8	19
大洗町	24,453	2,609	4	49	82	90	41	100
鉾田市	49,310	549	2	19	33	36	18	42
鹿嶋市	210,411	778	1	14	22	24	12	30
神栖市	212,113	1,888	1	11	16	17	9	23
合計	1,409,985	31,178 (2.21%)	63 (0.00%)	735 (0.05%)	1,166 (0.08%)	1,274 (0.09%)	473 (0.03%)	1,144 (0.08%)

表6(2) 人的被害予測結果（明治三陸タイプ地震津波、夏の昼）

市町村名	市町村人口	浸水域内人口	死者数 (避難率95%)	死者数 (避難率50%)	死者数 (避難率10%)	死者数 (避難率0%)	重傷者数	中等傷者数
北茨城市	45,456	2,566	2	23	42	46	13	30
高萩市	37,632	731	1	9	16	18	4	9
日立市	234,723	5,393	5	47	84	94	21	50
東海村	49,702	44	0	0	0	0	0	0
ひたちなか市	199,364	3,764	4	39	70	77	20	49
水戸市	346,822	1,201	0	3	5	6	2	5
大洗町	24,453	1,875	1	13	23	25	7	16
鉾田市	49,310	991	2	17	30	33	8	18
鹿嶋市	210,411	540	1	5	10	11	2	6
神栖市	212,113	288	0	1	2	2	1	1
合計	1,409,985	17,393 (1.23%)	16 (0.00%)	156 (0.01%)	281 (0.02%)	313 (0.02%)	76 (0.01%)	185 (0.01%)



〔延宝房総沖地震津波〕

〔明治三陸タイプ地震津波〕

図2 人的被害予測結果（480mメッシュごとの死者数（冬の夜、避難率10%の場合））

2.3 交通支障

(1) 用いた資料

- ・数値地図25000（空間データ基盤）「茨城」（国土地理院，平成14年12月1日）

(2) 予測結果

表6(1) 道路被害予測結果（延宝房総沖地震津波）

市町村名	道路延長 (km)	道路被害 延長(km)	道路区間	道路被害 区間
北茨城市	716.1	23.8	3,018	114
高萩市	646.4	19.4	5,216	282
日立市	1,363.0	56.5	16,698	462
東海村	339.0	5.8	4,652	40
ひたちなか市	1,002.9	30.5	14,508	400
水戸市	1,879.7	13.1	13,526	69
大洗町	200.8	13.5	1,378	89
鉾田市	1,405.6	3.1	12,854	20
鹿嶋市	863.0	10.5	11,486	92
神栖市	1,199.1	48.7	15,392	460
合計	9,615.7	224.8 (2.34%)	98,728	2,028 (2.05%)

表6(2) 道路被害予測結果（明治三陸タイプ地震津波）

市町村名	道路延長 (km)	道路被害 延長(km)	道路区間	道路被害 区間
北茨城市	716.1	3.1	3,018	12
高萩市	646.4	1.4	5,216	5
日立市	1,363.0	7.6	16,698	21
東海村	339.0	1.3	4,652	3
ひたちなか市	1,002.9	4.8	14,508	12
水戸市	1,879.7	3.3	13,526	13
大洗町	200.8	1.3	1,378	4
鉾田市	1,405.6	1.0	12,854	1
鹿嶋市	863.0	1.2	11,486	5
神栖市	1,199.1	19.0	15,392	82
合計	9,615.7	44.0 (0.46%)	98,728	158 (0.16%)

道路は幅員3.0m以上の道路を対象とした。

交差点間を1区間として、その一部でも浸水する場合は区間が使用不可能になると考え、浸水する区間の延長および数を整理した。

表7 緊急輸送道路の浸水区間

市町村	地区	路線	延宝	備考	明治	備考
北茨城市	関南町里根川	国道6号	○	里根川橋梁	○	里根川橋梁
北茨城市	関南町神岡下浜田	国道6号	○	江戸上川橋梁含む	○	江戸上川橋梁
北茨城市	関南町神岡上東側	国道6号	○	JR常磐線も		
北茨城市	磯原海岸	国道6号	○	JR常磐線も		
北茨城市	磯原町磯原	国道6号	○	大北川左岸、JR常磐線も、大北川橋梁含む	○	大北川橋梁
北茨城市	中郷町大作	国道6号	○			
北茨城市	中郷町小野矢指	国道6号	○	塩田川橋梁含む、JR常磐線も		
高萩市	高浜町	国道6号	○	JR常磐線も、花貫川橋梁含む		
高萩市	高浜町	国道481号	○	JR常磐線も、花貫川橋梁含む		
日立市	伊師	国道6号	○	JR常磐線も、小石川橋梁含む		
日立市	川尻町	国道6号	○	十王川橋梁含む		
日立市	小木津町	国道6号	○	東連津川橋梁		
日立市	東成沢町	国道6号	○	鮎川橋梁		
日立市	みなと町	その他	○			
日立市	久慈町	国道245号	○	茂宮川橋梁、JR常磐線も	○	茂宮川橋梁
日立市	茂宮町	国道6号	○	茂宮川支川橋梁	○	茂宮川支川橋梁
ひたちなか市	関戸	国道245号	○	那珂川橋梁含む	○	那珂川橋梁
ひたちなか市	関戸	その他	○	中丸川橋梁	○	中丸川橋梁
ひたちなか市	海門町	その他	○	那珂川橋梁含む	○	那珂川橋梁
大洗町	祝町	その他	○	那珂川橋梁含む	○	那珂川橋梁
大洗町	鳥居	その他	○			
大洗町	港中央	その他	○			
大洗町	大洗サンビーチ	その他	○			
大洗町	船渡	国道51号	○	涸沼川橋梁		
大洗町	桜道	その他	○	涸沼川橋梁		
水戸市	小泉町	国道245号	○	那珂川橋梁含む		
水戸市	木下	国道51号	○	涸沼川橋梁		
水戸市	平戸町	その他	○	涸沼川橋梁		
神栖市	居切	その他	○	鹿島港北側		
神栖市	奥野谷	その他	○	鹿島港南側		
神栖市	波崎町明神前	国道124号	○	利根川橋梁	○	利根川橋梁

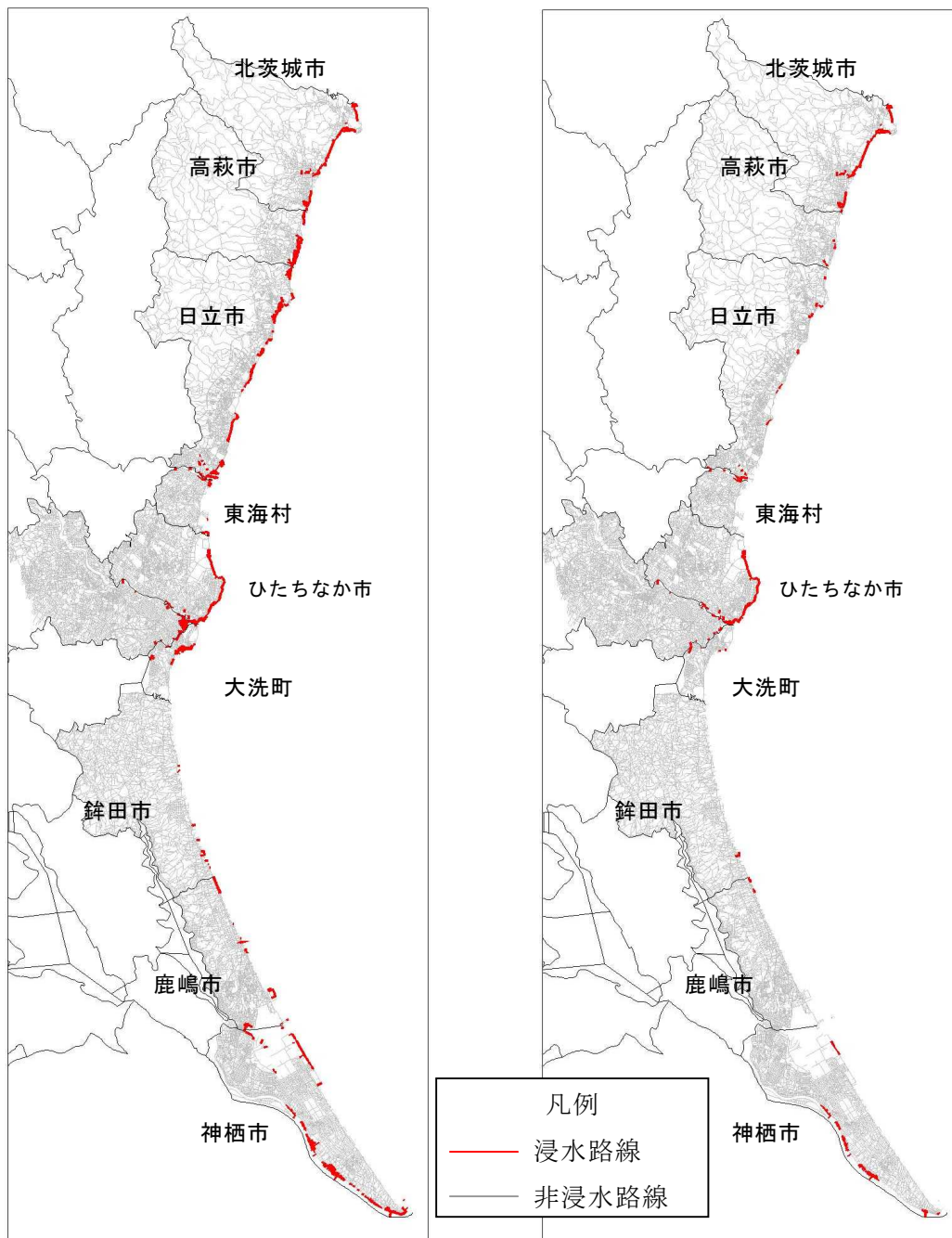
※「○○橋梁」と記した箇所は、堤内への氾濫はないが、橋梁まで津波が遡上すると予測される場所を示す。

表7 鉄道の浸水区間

市町村	路線	箇所	延宝	備考	明治	備考
北茨城市	JR常磐線	磯原～大津港 間	○			
北茨城市	JR常磐線	南中郷～磯原 間	○	塩田川・大北川	○	塩田川・大北川
高萩市	JR常磐線	川尻～高萩 間	○	花貫川含む	○	花貫川含む
日立市	JR常磐線	東海～大甕 間	○	茂宮川・久慈川	○	茂宮川・久慈川
水戸市	JR常磐線	水戸～勝田 間	○	那珂川	○	那珂川
大洗町	鹿島臨海鉄道大洗鹿島線	常澄～大洗 間	○	涸沼川	○	涸沼川
鹿嶋市	鹿島臨海鉄道専用線	鹿島港北	○			
神栖市	鹿島臨海鉄道専用線	鹿島港北	○			

鉄道は、駅間を単位として浸水の有無を整理した。

「○○川」と表記した箇所は、堤内への氾濫はないが、橋梁まで津波が遡上すると予測される場所を示している。



〔延宝房総沖地震津波〕

〔明治三陸タイプ地震津波〕

図3 道路被害予測結果

2.4 ライフライン支障・危険物被害

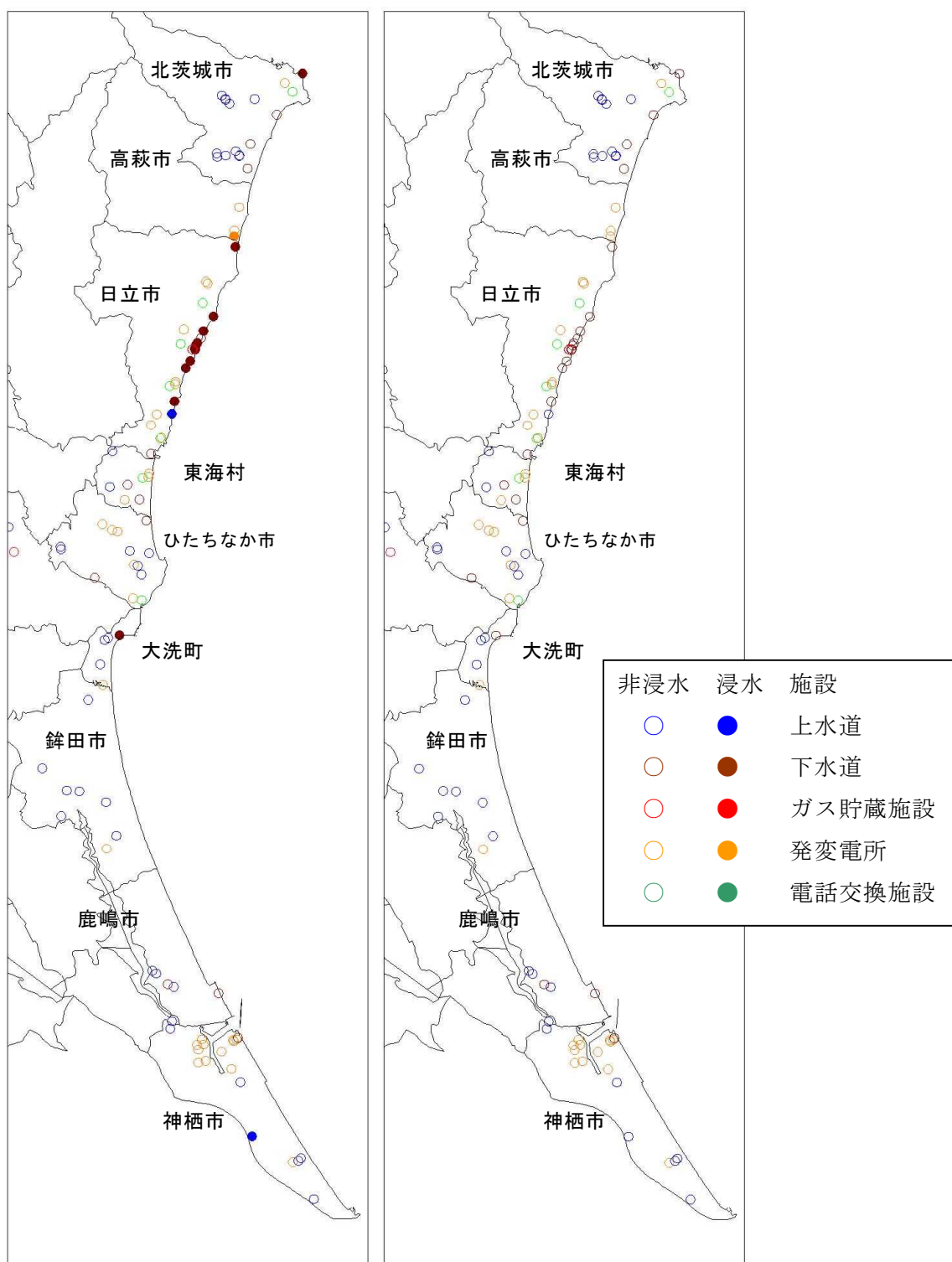
予測結果は次のとおりである。

表5(1) ライフライン施設・危険物施設被害予測結果（延宝房総沖地震津波）

市町村名	上水道施設	下水道施設	ガス貯蔵施設	発電電所	電話交換施設	石油タンク
北茨城市		1				
高萩市				1		
日立市	1	10				
東海村						
ひたちなか市						
水戸市						
大洗町		1				
鉾田市						
鹿嶋市						
神栖市	1					7
合計	2	12	0	1	0	7

表5(1) ライフライン施設・危険物施設被害予測結果（明治三陸タイプ地震津波）

市町村名	浸水域内	全壊	半壊	床上	床下	石油タンク
北茨城市						
高萩市						
日立市						
東海村						
ひたちなか市						
水戸市						
大洗町						
鉾田市						
鹿嶋市						
神栖市						
合計	0	0	0	0	0	0



〔延宝房総沖地震津波〕

〔明治三陸タイプ地震津波〕

図4 ライフライン施設被害予測結果