5. 津波と海岸施設

5.1 概 要

(1) 津波

国土地理院の浸水範囲概要図¹⁾によれば、津波による浸水被害は青森県東通村から千葉 県一宮町まで確認できる。

津波の遡上・浸水痕跡調査は、土木学会海岸工学委員会・地球惑星連合等の関係者が東 北地方太平洋沖地震津波合同調査グループを結成し、調査データを集約している²⁾。国土 技術政策総合研究所、東北地方整備局、岩手県が測定した痕跡調査結果もそこに含まれて いる。その結果によれば、岩手県から福島県まで津波の遡上高、浸水高が10mを超えてい る。

今回の津波の波源は、岩手県から福島県にかけて延長が長くかつ海底地盤変動も広範囲 にわたっている³⁾。このため、岩手県・宮城県では陸地が沈降域と重なり津波来襲前に地 盤の沈下も生じたことも特徴である。



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震における断層運動と上下変動の関係

本図は断層運動と絶表面上下変動の関係を模式的に示したものです。

西:日本列島(東北地方) 東:太平洋(日本海溝)

国土地理院

仙台平野等で津波遡上域内の痕跡標高の遡上方向分布調査を行い、津波氾濫流の特徴を 調べた。その結果、遡上域が広い平野部では津波痕跡が遡上方向に減衰していることがわ かった。合同調査グループの調査結果をもとに同様の整理を三陸地域の陸前高田、田老で 行ったところ、平野部とは対象的に、三陸地域のような遡上域が短い場所では津波痕跡は 減衰せず、上昇する場合もあることがわかった。

一般被害では、死者・行方不明者数が多い市町村は、岩手県宮古市から福島県いわき 市にかけてであり、津波の遡上高・浸水高が10m以上を記録した範囲の中である。

(2) 海岸施設被害

海岸施設被害は、北海道から千葉県まで報告があった。

特に被害が激しいのは、岩手、宮城、福島の3県である。空中写真による判読によれば、 この3県では、海岸堤防約300kmのうち、190kmが全壊・半壊している⁴⁾。海岸堤防の破堤 全壊が発生しているのも主としてこの範囲内である。青森県では水門脇や堤防施工端で引 き波の戻り流れが集中した跡が見られるがそのほかの堤防被災は部分破壊であり、茨城県、 千葉県では全て部分破壊であった。福島県いわき市以南では地震によると思われる被害も 見られた。

半壊堤防が果たした減災効果を試算するため仙台平野において浸水シミュレーションを 行った。堤防が全く効果を発揮しない場合に150.5km²(水深2m以上)、83.07km²(水深5m 以上)と計算される浸水面積を141.5km²(水深2m以上)、60.45km²(水深5m以上)に減少 させる効果があると推定された。

5.2 津波及び海岸施設の被害

5.2.1 津波被害の分布

青森県から千葉県に至る沿岸市町村の津波被害況を表-5.2.1及び図-5.2.1~図-5.2.6に まとめた。浸水面積は国土地理院調査による。死者・行方不明者数・家屋倒壊数は、各県 の災害対策本部被害状況集計値(5/27~30)を用いた^{5)~10)}。

国土地理院の浸水範囲概要図¹⁾によれば、津波による浸水は、北は青森県東通村白糠漁 港海岸背後、南は千葉県一宮町九十九里1号海岸背後まで確認できる。沿岸市町村別浸水 面積もまとめられている¹¹⁾。このうち浸水面積が10km²以上の市町村は北から、三陸地域 に位置する岩手県宮古市(10km²)、陸前高田市(13km²)、宮城県気仙沼市(18km²)、南 三陸町(10km²)、平野部地域に位置する宮城県石巻市(73km²)等7市町、福島県新地町 (11km²)から南相馬市(39km²)までの3市町、福島県いわき市(15km²)の計15市町であ る。

人的被害(死者・行方不明者数)については岩手県宮古市から宮城県東松島市までの11 市町村、宮城県多賀城市から福島県浪江町までの10市町村と福島県いわき市を合わせて22 市町において100人を超えている。このうちの19市町では家屋倒壊数も1,000棟を超えてお り、特に被害の大きい市町といえる。

図-5.2.7に示すとおり被害の大きかった岩手県宮古市から福島県いわき市は津波痕跡 遡上高・浸水高が10m以上の来襲津波が大きかった範囲に入っている。



図-5.2.1 青森県被害状況







図-5.2.5 茨城県被害状況







[※]東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ調査結果速報(6月22日)に加筆

図-5.2.7 津波痕跡標高分布と被害甚大地域の比較

		2011東日本:	大震災						1896明治	三陸	1933昭和	1三陸	
		浸水面積 (km2)※1	人口 ※2	死者数 ※3	行方不明者数 ※3	死者・行方不明 者数計	家屋倒壊数 ※3		死者 ※4	流失・全壊 ※4	死者 ※5	行方不明者 ※5	計
青森			346,096	3	1	4	281		316	534			
	東通村		8,042	0	0	0	0	青森県災					
	六ケ所村	5	11,401	0	0	0	0	害対策本					
	三沢市	6	42,425	2	0	2	19	部5/30					
	おいらせ町	3	24,172	0	0	0	25	16:00					
	八戸市	9	244,700	1	1	2	225	ЖЗ					
	階上村	0.5	15,356	0	0	0	12						
岩手			291,132	4,500	2,882	7,382	23,457		18,158	5,617	1,380	696	2,076
	洋野町	1	19,524	0	0	0	26						
	久慈市	4	39,141	2	2	4	259						
	野田村	2	5,019	38	0	38	476]					
	普代村	1	3,358	0	1	1	0	岩手県災					
	田野畑村	1	4,241	14	22	36	270	対本部					
	岩泉町	1	11,914	7	0	7	197	5/29					
	宮古市	10	60,250	415	355	770	4,675	17:00					
	山田町	5	20,142	575	296	871	3,184	ЖЗ					
	大槌町	4	16,516	773	952	1,725	3,677						
	釜石市	7	42,987	853	453	1,306	3,723						
	大船渡市	8	43,331	317	149	466	3,629						
	陸前高田市	13	24,709	1,506	652	2,158	3,341						
宮城			663,398	9,004	5,175	14,179	68,486		3,446	1,123	165	141	306
	気仙沼市	18	66,423	957	532	1,489	8,383						
	南三陸町	10	18,645	519	664	1,183	3,877						
	石巻市	73	167,324	3,025	2,770	5,795	28,000						
	女川町	3	10,723	479	555	1,034	3,021						
	東松島市	37	43,235	1,038	257	1,295	4,791						
	松島町	2	16,193	2	2	4	103	呂城県災					
	利府町	0.5	32,257	1	2	3	12	对本部					
	塩竈市	6	59,357	21	1	22	386	5/30				-	
	七ヶ浜町	5	21,068	65	7	72	667	18:00				-	
	多貨城市	6	62,745	186	1	187	1,500	×3				-	
	仙台市	29		699	180	879	9,877					-	
	名取市	27	68,662	907	124	1,031	2,698	4					
	石冶巾	29	43,921	180	3	183	699	-					
	旦理町	35	35,132	254	14	268	2,369	4					
		24	17,713	671	63	734	2,103	4					
二陸市	<u> \$\$\$11 (名城県);</u>	<u>×6</u>		1,955	1,/51	3,706	15,281		01.004				0.000
				6,455	4,633	11,088	38,/38		21,604				2,382

表-5.2.1 市町村別被害状況(2011年5月27~30日現在)

※1 国土地理院市区町村別浸水面積概略値(4/18) ※2統計で見る市区町村の姿2010 ※6気仙沼巾、南ニ陸町、女川町の合計

※3 青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県の災害対策本部被害集計より

※4 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 明治三陸地震津波報告書 第3章より 平成17年3月 pp36 ※5 群馬大学HP津波文献内にある被害記録表 一覧 宮城県下の被害『三陸大震災史』(1933) 三陸大震災史刊行会

		2011東日本ス	大震災						1896明治	三陸	1933昭和]三陸	
		浸水面積 (km2)※1	人口 ※2	死者数 ※3	行方不明者数 ※3	死者・行方不明 者数計	家屋倒壊数 ※3		死者 ※4	流失∙全壊 ※4	死者 ※5	行方不明者 ※5	計
福島			543,951	1,522	417	1,939	11,824						
	新地町	11	8,584	94	20	114	548						
	相馬市	29	38,630	429	28	457	1,120	- 「「」」((())					
	南相馬市	39	72,837	540	166	706	4,682	油运乐火					
	<u>浪江町</u>	6	21,615	55	125	180		古刈衆平 却					
	双葉町	3	7,170	26	9	35	58	可) 5 / 2 0					
	大熊町	2	10,992	52	5	57	30	15.00					
	富岡町	1	15,910	8	12	20		10:00					
	楢葉町	3	8,188	11	2	13	50	<u>%</u> 3					
	広野町	2	5,533	2	1	3	102						
	いわき市	15	354,492	305	49	354	5,234						
茨城			697,445	14		14	1,137						
	北茨城市	3	49,645	5		5	217						
	高萩市	1	32,932	1		1	95	茨城県災					
	日立市	4	199,218	0		0	336	害対策本					
	東海村	3	35,450	4		4	39	部					
	ひたちなか市	3	153,639	2		2	70	5/27					
	大洗町	2	19,205	1		1	4	9:00					
	鉾田市	2	51,054	0		0	73	ЖЗ					
	鹿嶋市	3	64,435	1		1	177						
	神栖市	3	91,867	0		0	126						
千葉	目 不		380,360	15	0	15	409	工在目社					
	銚子市	1	75,020			0	28	工 未示忉 巛 合 雌 竺					
	旭市	3	70,643	13		13	332	火心成日 细乾肽巛					
	匝瑳市	1	42,086			0	6	生血忉火 在继告田					
	横芝光町	1	25,981			0	6	旭饭自生					
	山武市	6	59,024	1		1	35	环 亚成22年					
	九十九里町	2	19,009			0		〒1兆23年 5月20日					
	大網白里町	0.5	49,548			0	1	5月30日 15時00理					
	白子町	1	12,850	1		1	1	15时00况					
	長生村	1	14,543			0		1I XX 2					
	一宮町	1	11,656			0		<u>~</u> 3					

表-5.2.1 市町村別被害状況(2011年5月27~30日現在)

※1 国土地理院市区町村別浸水面積概略値(4/18) ※2統計で見る市区町村の姿2010

※6気仙沼市、南三陸町、女川町の合計

※3 青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県の災害対策本部被害集計より

※4 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 明治三陸地震津波報告書 第3章より 平成17年3月 pp36

※5 群馬大学HP津波文献内にある被害記録表 一覧 宮城県下の被害 『三陸大震災史』(1933) 三陸大震災史刊行会

5.2.2 痕跡調査による津波遡上特性の把握

(1) 痕跡調査

津波直後の3月19~20日に、仙台平野において海岸研究室直営で津波痕跡調査を行った。 測定は地面から痕跡までの高さすなわち水深を測定し、地面の高さをLP測量データ等で読 み取り測定した水深を足して津波痕跡の標高を得た。仙台平野については地盤の高さは震 災後のLP測量データを用いているので地盤沈下も考慮されているものである。仙台河川国 道事務所が実施する痕跡調査3月30日~4月7日の技術指導を行い、仙台平野内の痕跡デー タを補完した。国総研と仙台河川国道事務所合わせた測定結果を表-5.2.2に示す。仙台 河川国道事務所の痕跡調査は、石巻平野、北上川下流においても実施した。測定結果を表 -5.2.3、5.2.4に示す。

(2) 津波遡上痕跡特性の把握(仙台平野、石巻平野)

測定した痕跡調査結果をもとに、仙台平野、石巻平野において津波痕跡水深及び痕跡標 高の遡上方向分布を整理した。結果を図-5.2.8~図-5.2.29に示す。図-5.2.8は仙台平野 における直営と仙台河川国道事務所の痕跡水深測定結果すべてを横軸に堤防からの距離を とってプロットしたものである。図から痕跡水深が遡上方向に減衰していることがわかる。 図-5.2.9に示す16の遡上方向測線で痕跡標高の断面分布図を作成した。結果を図-5.2.10 ~図-5.2.25に示す。図-5.2.10の仙台新港背後測線から図-5.2.21の吉田浜測線までは痕 跡標高も遡上方向に減衰していることが読み取れる。図-5.2.22の笠野海岸測線から図-5.2.25の磯浜漁港測線までは遡上に伴う減衰が見られなくなる。これは、平地が狭くなり 遡上距離が短くなるためと考えられる。



図-5.2.8 仙台平野の痕跡水深断面分布

表-5.2.2 痕調查結果(仙台平野)

									10461日本						1		-			潮位建正					
地卢希曼		北	緯		東経	_		測定高		高 汀線	からの			信頼度	録査グループ	佳 龙	測定時の	最大波発生	E日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高		沿岸方向距離(km)
-0/11/08/5	地名	度分	秒	度	分表	年/月/	3 時変	a (m)	の種類	i+1 測定器	ē離 (m)	測定対象	根拠	*2	17.4.7 ··· ·	800 ° J	潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b-c (m)	(m.e.t)	観測者	磯浜漁港からの距離 (km)
-2-1	仙台新港背後	38 17	10.5	141	1 49	.1 2011/4/	4 8:28	3 2.70	I	1	i64	製油所事務所の壁面痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	2.29	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.43	5.0	5	
-2-2	仙台新港背後	38 17	18.9	141	1 44	.8 2011/4	4 8:37	7 3.40	I	1	800	多賀城八幡ボンプ場の壁面痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被要後LPデータ)を記載	-0.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.74	3.3		
-2-3	仙台新港背後	38 17	33.1	141	0 58	.6 2011/4	4 8:51	1.20	I	3	060	看板壁面痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後止Pデータ)を記載	1.64	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.28	2.8	s	
-2-4	仙台新港會後	38 17	30.5	141	0 41	3 2011/4	4 8:56	3 210		3	196	尼安病路	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地球標高(装装巻LPデー化)を記載	1.02	3月11日	15:30	-0.440	漆緯(塩茶)	3.56	31		
		00 17	00.0		0 4		4 0.00						ac.		国土交通省南省内川国造市防川		1.02	0,111	15.00	0.440	2010 (10 10)	0.00	0.1	-	
-2-5	山口初港育伎	38 17	21.3	141	0 15	0 0011/4	4 9305	5 1.80		3	32	氏水焼却	at.		国土交通省省合河川国道争務所	「満足時の漸位」欄には満足点の必要係高(東文文レイーア)を記載	1.22	38110	15:30	-0.440)治問(福室))治問(指令)	3.40	3.0	s	
-2-0	山古新港肖教	38 17	13.7	141	0 18	2 2011/4/	4 9:10	5 1.30		3	//3	トイレのの空間振動	ac.	~	国主义通有加合河川国道争務所	「湖走時の潮位」欄には湖走然の地坐得高(会員会レナータ)を記載	2.18	3,4118	15:30	-0.440	港橋(温室)	3.92	3.5	5	
-2-7	仙台新港育伎	38 1/	15.5	140	59 55	.5 2011/4/	4 9:21	1.80	1	4	:57	氏家(0)壁面摄跡	ae	A	国工父通省但台河川国道事務所	1、測定時の潮位」欄には測定点の地亟得高(要要者LPナーチ)を記載	1.99	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	4.23	3.8	s	
-2-8	仙台新港背後	38 17	5.9	140	59 52	.6 2011/4/	4 9:30	0 1.30	I	4	267	パチンコ店の壁面痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	2.49	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.23	3.8	s	
-2-9	仙台新港背後	38 17	6.6	140	59 35	.9 2011/4/	4 9:42	2 0.80	I	4	813	高速橋脚の壁面痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土地理談50mメッシュ散催地間)を記載	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.24	2.8	s	
-2-10	仙台新港背後	38 17	27.4	140	59 29	.6 2011/4/	4 9:58	3 0.00	R	4	151	遡上端と想定される領域	-	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土地理論50mメッシュ散位地間)を記載	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.44	2.0	5	
-1-1	七北田側左岸	38 15	19.1	141	0 30	2 2011/4/	4 12:2	5 7.60	I	2	47	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.96	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.00	8.6	s	41
-1-2	七北田側左岸	38 15	25.7	141	0 7	2 2011/4	4 10:5	5 3.80	I	8	50	小学校の壁面痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(筆災後LPデータ)を記載	2.42	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.66	6.2		
-1-3	七北田側左岸	38 15	31.6	140	59 49	2 2011/4	4 11:0	2 3.20	I	1	127	中野コミュニティーセンターの壁面痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.22	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.86	4.4	5	
-1-4	七北田側左岸	38 15	37.2	140	59 26	.7 2011/4/	4 11:1	2 1.90	I	1	195	工場壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被算後LPデータ)を記載	2.09	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.43	4.0	5	
-1-5	七北田側左岸	38 15	41.2	140	59 7	9 2011/4	4 11:1	9 1.10	I	2	873	中野新町案内図の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被算後LPデータ)を記載	1.93	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.47	3.0	5	
MG01-4	仙台港臨港団地④	38 15	46.0	140	59 17	8 2011/3/	19 13:1	4 1.40	I	2	170	道路に駐車中の四駆車(車高1.84m)の	泥	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.74	3.3		
MG01-5	仙台港臨港団地(5)	38 15	46.3	140	59 18	.0 2011/3/	19 13:1	4 0.67	I	2	510	ト/ミラーエ 道路北側(自販機)	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.31	2.9		
-1-6	七北田倒左岸	38 15	44.9	140	59 2	0 2011/4	4 11:3	4 140		2	549	工場壁面の病路	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「潮宮時の潮位」欄には潮宮点の地盤標案(第算巻) Pデーキ)を記載	1.44	3月11日	15:30	-0.440	漆緯(塩茶)	3.28	2.8		
MG01=1	仙会準確清田地介	38 15	475	140	50 13	6 2011/3/	19 130	7 115	1	2	320	道路南側街村	10 12			*** あからの言さ(「別会時の影台」(周には別会らの後の標高を記載)	190	38118	15:30	-0.440	(14)(14)(14)(14)(14)(14)(14)(14)(14)(14)	3.49	3.1	-	
MC01-2	44486888840	20 10	40.0	140	50 13	1 2011/2/	10 120	0.05			200		32 32		(100) (100)	います。500回して、別と可び用は1回に「本別と出のと出す回したもの/	2.00	28110	15:20	-0.440)61時(恒量))余課(後美)	2.20	2.0		
MG01-2	140/25/201420	30 13	40.5	140	50 40	2011/3/	18 13.0	0.00			120	スーパーパリス産さん	4C	Î.	E14019	20回からの面で、例だ何の相応1個には例だ品の必定時間で記載/ はまたとのまた(別会体の単体、個には別会よった設備またの味)	2.00	3/110	15.00	-0.440	/名詞(福正/	3.35	3.0		
MG01-3	加合液構液回応の	38 13	47.2	140	59 12	2 2011/3/	19 13:1	0 1.40	1	2	940	スーパーパリス座さん	平 			地図からの高さに測定時の激生」個には測定点の地盤標高さ記載)	1.60	3,4110	15:30	-0.440	港橋(温室)	3.44	3.0	-	
-1-8	七北田側左岸	38 13	49.9	140	58 38	34 2011/4)	4 120	7 0.40		3	125	南京中学校の商業空間振動	at.		国土交通省省合河川国道争務所	「満足時の漸位」欄には満足然の地盤係高(東央東レイーア)を記載	1.07	3月11日	15:30	-0.440	港橋(福奎)	321	2.8	5	
-1-7	七北田開在岸	38 13	53.7	140	58 35	.3 2011/4/	4 11:5	0.40	1	3	238	高切中学校の校告望国旗師		~	国主交通省省合河川国道事務所	「湖走時の漸位」欄には湖走然の地盤條高(個女女」「アーデンを記載	2.31	3,4118	15:30	-0.440	港橋(福金)	3.15	2.1	5	
1-3	七北田開石序	38 14	55.4	141	0 23	2011/3/	29 9:01	11.40	1	-	94	建造物の芯の損助	21- 怒力ラスの破損	A	国工父通省但台河川国道事務所	1、測定時の潮位」欄には測定点の地亟得高(要要者LPナータ)を記載	3.04	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	14.88	14,4	n	40.19
1-1	七北田側石岸	38 14	43.5	141	0 8	2 2011/3/	29 8:20	0 10.00	1		09	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤線高(要要要LPデータ)を記載	2.48	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	12.92	12.5	n	40.16
1-2	七北田側右岸	38 14	44.1	141	0 8	3 2011/3/	29 8:32	2 6.60	I	3	17	建造物の窓の痕跡	2F窓ガラスの破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被要後LPデータ)を記載	2.43	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.47	9.0	n	40.2
MG05-8	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	50.1	141	0 15	.4 2011/3/	19 15:1	3 4.30	I	3	80	建屋西壁面	泥	В	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.94	6.5		39.7
MG05-7	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	51.4	141	0 14	.6 2011/3/	19 15:0	5 4.10	1	4	10	危険物conタンク	汚れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.84	6.4		
MG05-6	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	59.6	141	0 22	.1 2011/3/	19 14:3	1 5.80	I	4	20	建屋東壁面	汚れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	3.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.24	8.8		39.7
MG05-5	仙台市南蒲生浄化センター	- 38 14	58.0	141	0 19	.7 2011/3/	19 14:2	7 3.70	I	4	40	建屋西壁面	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	3.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.34	6.9		
MG05-4	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	58.1	141	0 15	8 2011/3/	19 14:2	3 3.10	I	5	10	建屋西壁面	草混じり泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	3.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.84	6.4		
MG05-3	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	58.7	141	0 10	.9 2011/3/	19 14:1	9 3.60	Т	6	20	建屋東壁面	4	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.94	6.5		
MG05-1	仙台市南蒲生浄化センター	38 14	59.0	141	0 9	3 2011/3/	19 14:1	4 1.30	1	6	50	建屋南壁面	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.54	4.1		
MG05-2	仙台市南蒲生浄化センター	38 15	0.8	141	0 9	7 2011/3/	19 14:1	6 1.50	I	6	70	フェンス	革	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.94	3.5		
MG04-6	仙台市岡田ポンプ場向かし 雷井	38 14	55.8	140	59 20	.8 2011/3/	19 14:0	3 1.60	I	1	i90	電柱	ÿ≡	в	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.64	2.2		
MG04-2	仙台市岡田ボンプ場	38 14	57.0	140	59 20	1 2011/3/	19 13:5	7 2.65	I	1	120	東面中央	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.89	3.5		
MG04-1	仙台市岡田ボンプ場	38 14	56.7	140	59 19	7 2011/3/	19 13:5	6 2.60	I	1	i30	南面	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.84	3.4		
MG04-3	仙台市岡田ボンプ場	38 14	57.4	140	59 20	5 2011/3/	19 13:5	8 2.85	I	1	130	東面北	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.09	3.7		
MG04-4	仙台市岡田ボンプ場	38 14	57.5	140	59 20	3 2011/3/	19 13:5	9 3.40	I	1	330	北面	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.64	4.2		
MG04-5	仙台市岡田ボンプ場	38 14	57.7	140	59 19	5 2011/3/	19 14:0	0 1.80	1	1	340	西面	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	渎 種(塩釜)	3.04	2.6		
1-4	七北田倒右岸	38 15	24.4	140	59 32	6 2011/3/	29 9-45	3 280		1	23	建造物の壁面の痕跡	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地球標高(神算券) Pデーキ)を記載	0.94	3月11日	15:30	-0.440	漆緯(塩茶)	418	37		
MG02-1	通行数据力メラ	38 15	22	140	50 0	9 2011/3/	10 134	4 260	p		210	道路乾燥力メラ支柱	*		国約課	地面からの真さ(「潮空時の潮位」提には潮空点の地殻標真を記載)	0.60	38118	15/30	-0.440	(清掃(作茶)	3.64	3.2		
MC02-2	通信数据もく言	20 10	22	140	50 0	0 2011/2/	10 124	4 1.25		-	210	2012 (1) / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	т. 12		(100)	います。5000000000000000000000000000000000000	0.00	28118	15:00	-0.440	(金額(物金)	2.20	2.0		
MG02-2		30 13	22	140	59 8.	0 0044/0/	10 10.4	4 1.35		-	200	通知重視がとう文社	4C	<u> </u>	E140101	20回からの面で、例を何の感染」倒には例えるの必要である。	0.00	3/110	15.00	-0.440	/名詞(檀金/	2.35	2.0		
MG03-1	社七虹防电社	38 13	3.0	140	59 9	9 2011/3/	19 13:4	0 1.00			30	电性	at.		国務研	地図からの尚さ()別走時の激生」欄には別走点の地盤等高さ記載)	1.50	39110	15:30	-0.440) 港橋(福金)	3.54	3.1		
MG03-2	12%6	38 15	4.0	140	59 10	3 2011/3/	19 13:4	/ 22	1	- '	40	住宅壁園	æ	A	国総対	地面からの高さ(1測定時の漸位)欄には測定点の地盤標高を記載)	1.50	3月11日	15:30	-0.440	· 港橋(福金)	4.14	3.7		
MG03-3	セフンイレフン	38 15	4.4	140	59 9	z 2011/3/	19 13:4	8 1.00	1	1	150	沾袖空 间	Æ		国総研	地面からの高さに満定時の素位」欄には測定点の地整線高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	溶稿(塩釜)	3.24	2.8		
MG06	民家	38 14	56.8	140	59 1.	1 2011/3/	19 15:3	9 2.50	I	2	000	民家壁面	泥	A	国総研	地面からの高さ(1測定時の潮位)欄には測定点の地盤標高を記載)	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.14	3.7		
1-5	七北田側右岸	38 15	30.5	140	59 11	.1 2011/3/	29 10:3	8 1.80	I	2	275	フェンスの痕跡	付着した漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	3.13	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.37	4.9	n	
MG08	多賀城市水道施設	38 15	7.2	140	58 14	.6 2011/3/	19 16:0	8 0.80	I	3	100	田圃の中の施設外縁フェンス	泥汚れ?	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.94	2.5		
MG07	畑	38 15	8.7	140	57 57	.3 2011/3/	19 15:5	5 0.00	I	3	510	畑	地面模様・ヒアリング	С	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.14	1.7		
2-1	荒浜海岸	38 13	7.4	140	59 8	1 2011/3/	29 12:0	0 6.90	I		24	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(装算後LPデータ)を記載	4.03	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.37	10.9	n	36.1
MG10-2	仙台市海岸公園トイレ	38 13	21.1	140	59 10	.4 2011/3/	19 17:0	4 1.70	I	1	03	建屋西壁面、這景目視	汚れ	D	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.84	3.4		
MG10-1	10日市海岸公園センター/ ウス	38 13	21.2	140	59 8	5 2011/3/	19 17:0	4 2.50	I	:	60	内部前面に離岸堤有り	泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.04	4.6		
2-2	荒浜海岸	38 13	22.4	140	58 52	.0 2011/3/	29 12:1	9 9.10	I	6	00	建造物のベランダの痕跡	2Fペランダの漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.36	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.90	9.5	n	

表-5.2.2 痕調查結果(仙台平野)

								10	抽個書							1			潮位補正					
地点番号	10.17	t d	.總	1	督	在/月/日	05 ±1	測定高	津波高	汀線からの	別や計る	40.00	信頼度	調査グループ	備考	測定時の	最大波発生	日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高		沿岸方向距離(km)
-	7014	度乡	计称	度分	分秒	+/// H	10 Mg	a (m)	の種類*1 3	創定距離 (m)	m1AC / 1 M	16.142	+2			潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b-c (m)	(T.P.m)	報測者	磯浜漁港からの距離
2-3	荒浜海岸	38 1	3 22.7	140 5	68 47.5	2011/3/29	12:24	9.30	1	695	鉄塔の痕跡	鉄塔の漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(猿災後LPデータ)を記載	0.35	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.09	9.7	n	
MG09	仙台市消防ヘリポート	38 1	3 44.6	140 5	i9 7.3	2011/3/19	16:40	1.80	1	720	格納庫ガラス面	草混じり泥	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	4.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.34	5.9	, '	
2-4	普近海岸	38 1	3 229	140 5	8 112	2011/3/29	13:07	200	1	1578	建造物の壁面の痕跡	æ		国土交通省仙会河川国道東務新	「潮宮路の潮位」環には潮宮さの地球標高(着賞美)日年一日、本記載	0.30	38118	15/30	-0.440	満續(拘条)	2.74	23		
1.4	767474-7F		5 LL.5	140 0	~	2011/ 0/ 20	10.07	2.00		10/0	注注1907王国(V)成制 ²	AG	~		· Milleri o Mila Jancia Milleria O Emiliani EREFT	0.00	0/1111	10.00	0.000	761H (198.92)	2.74	2.0		
2-5	荒浜海岸	38 1	3 37.8	140 5	54.2	2011/3/29	13:23	1.00	I	2059	建造物の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所)測定時の潮位」欄には測定点の地整線高(変変後LPデータ)を記載	1.67	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.11	2.7	n	
2-6	荒浜海岸	38 1	3 44.5	140 5	57 29.4	2011/3/29	13:39	1.90	1	2690	フェンスの痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(猿災後LPデータ)を記載	2.03	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.37	3.9	n	
2-7	荒浜海岸	38 1	3 50.9	140 5	7 17.6	2011/3/29	13:54	0.40	I	3038	フェンスの航跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の港位」欄には測定点の地管標高(装装着LPデータ)を記載	2.30	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩姜)	3.14	2.7	n	
	and the first state																							
2-8	荒浜海岸	38 1	3 53.7	140 5	5/ 14.2	2011/3/29	14:05	0.80		3144	カルハートの壁面の痕跡	λE	A	国工父通省佃谷河川国道事務所	測定時の潮位 欄には測定点の地塗標高(要要者LPナータ)を記載	2.41	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	3.65	32	n	
3-1	名取川左岸	38 1	0 51.3 1	140 5	57 25.1	2011/3/30	10:48	7.00	1	473	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	2.06	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.50	9.1	k	30.86
MG20	名取川河口左岸	38 1	0 55.9 1	140 5	57 29.9	2011/3/20	15:34	4.60	R	503	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.74	6.3		30.8
2-2	夕雨山古岸	20 1	1 102	140 5		2011/2/20	11.12	100		1000	建造物内在线	æ		国土在海棠仙台河川国港東政部	「御史林の湖谷」同には御史さの後登楼室/住住住」の第二者とも記載	1.66	28110	15:20	-0.440	(#18/1824)	400	26		
01	-Liking A		1 10.5	140 0		2011/0/00		1.50		1000	AE AE 119 V ARCHT	AG	~	国主义是首向13/11国是中级//	· WARDEN CONTRACTOR AND A CONTRACTOR OF A CONT	1.00	0/1111	10.00	0.040	7614(198.32)	4.00	0.0		
3-3	名取川左岸	38 1	1 32.6 1	140 5	6 24.0	2011/3/30	11:07	0.40	I	2297	高速道路の墜土(擁壁)の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	1測定時の潮位」欄には測定点の地型標高(変更後LPデータ)を記載	4.84	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.68	5.2	k	
3-4	名取川左岸	38 1	1 42.4 1	140 5	6 27.6	2011/3/30	11:21	1.90	1	2347	カルバートの壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(彼災後LPデータ)を記載	1.47	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.81	3.4	k	
3-5	名取川左岸	38 1	1 57.0	140 5	6 8.5	2011/3/30	11:31	1.40	1	2956	民家塀の痕跡	Æ	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地袋標高(装装着LPデータ)を記載	3.03	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	4.87	4.4	k	
4-1	名取川石序	38 1	0 22.1	140 5	6/ 45.4	2011/3/30	8:49	8.00	1	U	電柱の摂跡	軍線の漂着物	A	国王父遗省但智河川国道争務所	・測定時の潮位」欄には測定点の地塗標高(変更要LPアータ)を記載	1.03	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	9.47	9.0	k	30.01
4-3	名取川右岸	38 1	0 45.2	140 5	56 44.1	2011/3/30	9:20	2.20	1	1659	建造物の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.61	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.25	3.8	k	
4-4	名取川右岸	38 1	0 55.9	140 5	6 31.6	2011/3/30	9:35	1.00	I	2072	盛土の痕跡	法面の漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値災後LPデータ)を記載	1.11	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.55	2.1	k	
4-5	么 取川方炭	38 1	1 60 1	140 5	6 43	2011/3/30	951	0.00	P	2800	潮上線と相定されス領域	漂茶物		国土交通省仙台河川国道東務部	「別実験の運位」際には別実さの地球標準(対象集)のデータ)を記載	1.45	38118	15/30	-0.440	進緯(抱条)	189	15		
4.0	四开腰川 - 《 取 / 八岸支	~ .		140 0	~ ~~	2011/0/00	0.01	0.00		2000	ALT HEBRECHTONICAL	ANK 488 199	~	国主义是管国自己所国是中国所	When the second se	1.46	0/1111	10.00	0.440	7614(198.32)	1.55	1.5		
E1-8	向(加)	38 8	5.8	140 5	56 27.8	2011/4/3	9:36	6.40	I	25.7	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(猿災後LPデータ)を記載	2.89	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.73	9.3	5	
E1-9	阿武隈川~名取(沿岸方 向)	38 8	57.0	140 5	6 31.8	2011/4/3	14:24	5.60	1	27.3	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.36	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.40	6.0		
5-1	広浦	38 9	7.0	140 5	6 26.6	2011/3/30	13:13	7.10	I	813	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地袋標高(####LPデータ)を記載	0.26	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	7.80	7.4	k	27.57
																							<u> </u>	
5-2	屆潮	38 8	31.0	140 5	96 ZZ.4	2011/3/30	13:28	3.60	1	1191	建宣物の壁面の張師	λE	A	国工父通省佃谷河川国道争務所	・測定時の潮位」欄には測定点の地塗標高(要要者LPナータ)を記載	0.37	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	4.41	4.0	k	
5-3	広浦	38 9	28.8	140 5	i5 41.1	2011/3/30	13:37	0.80	1	2100	建造物の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.31	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.55	2.1	k	
5-4	広浦	38 9	32.9	140 5	5 11.7	2011/3/30	13:45	0.80	1	2811	橋脚の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.13	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.37	1.9	k	
5-6	亡法	38 1	0 63 1	140 5	4 578	2011/3/30	14:26	0.40		3505	カルバートの壁面の痕跡	æ		国土交通案师会河川国道東務部	「別実験の運位」提作は別実さの地球標準(営業業)のデータ)を記載	1.76	38118	15/30	-0.440	(油罐(作業))	260	22		
	四分時川			140 0		2011/0/00	1420	0.40	•	0000	STOL TO EMONDER	AG	~	国主义是目前自己の内国是中国の		1.70	0/1111	10.00	0.040	7614(19832)	200	**		
E1-3	向)	38 3	57.6	140 5	i5 22.3	2011/4/3	19:12	3.80	1	18.3	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値災後LPデータ)を記載	2.04	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.28	5.8	•	
E1-4	阿武隈川~名取(沿岸方 向)	38 4	21.9	140 5	i5 27.0	2011/4/3	0:00	5.00	1	18.8	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(彼災後LPデータ)を記載	2.34	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.78	7.3		
E1-5	阿武隈川~名取(沿岸方	38 4	59.5	140 5	65 30.7	2011/4/3	19:12	4.80	1	19.9	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値貨巻LPデータ)を記載	0.98	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.22	5.8	5	
54.0	<u>回)</u> 阿武隈川~名取(沿岸方					0011/1/0	7.00	5.00			****	it o III II		同士在落水仙在河山同学市政部		1.00	08445	15.00	0.440	344-445 (Jan 10)	7.70	7.0		
E1-0	向)	30 3	34.2	140 3	40.3	2011/4/3	7:1Z	5.30		21	海岸肖伎の保安林	校の損勝	~	国工文通有面合河川国道争務所	「湖上时の海位」補には湖上県の地盤係高(重要要にFT-7)を記載	1.99	3,9110	15:30	-0.440	溶情(温室)	1.13	1.3	<u> </u>	
E1-7	阿武暎川~名収(沿岸方 向)	38 E	4.5	140 5	i5 46.3	2011/4/3	0:00	5.00	1	21.9	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.74	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.18	6.7	5	
MG18	海岸堤防破堤部背後保安	38 5	i 40.1 1	140 5	i5 41.1	2011/3/20	13:52	4.20	R	117	松の木	漂流物(布団)	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.84	6.4		20.9
MC10	海岸堤防破堤部背後保安	20 6	42	140 6	E 45.0	2011/2/20	14.21	4.90	р	127	10.0 t	酒坊物(溜本)		IT IN IT	後示からの宣さ(「潮宮時の潮坊(間に()潮宮よの地殻様宣志記載)	1.70	28110	15:20	-0.440	港賃(資金)	604	e 5	,	
MIG19		30 0	4.3	140 3	10 40.0	2011/3/20	14.51	4.00	n	137	400A	2条4U10()+C)	^	E840.10	地面からの面というための相位」権には利定点の地面特面を記載)	1.70	3/110	10.00	-0.440	/81四(温金)	0.34	0.5	L	
MG37	蒲崎し尿処理場③	38 4	59.2	140 5	5 29.6	2011/3/20	12:57	8.50	1	185	建物	壁の損傷	С	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.94	10.5	\square	20
MG16-3	海岸堤防破堤部背後	38 4	2.8	140 5	i5 19.4	2011/3/20	13:14	2.60	R	199	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.24	3.8	1 I	
MG16-4	海岸堤防破堤部雪後	38 4	2.5	140 5	5 19.3	2011/3/20	13:14	4.40	R	202	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位)欄には測定点の地盤構高を記載)	1.30	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩姜)	6.14	5.7		
									-		1845 - 18	10 - 10		ELCONT.										
MG16-2	海岸堤防破堤部育使	38 4	3.7	140 5	18.7	2011/3/20	13:08	2.60	к	219	建物の壁	松の枝	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	4.94	4.5	\vdash	
MG36	蒲崎し尿処理場(2)	38 4	57.6	140 5	i5 26.4	2011/3/20	13:34	4.00	I	253	松の木	幹の傷	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.34	5.9	<u> </u>	
MG35	蒲崎し尿処理場①	38 4	58.6	140 5	5 24.7	2011/3/20	13:37	3.50	1	299	松の木	幹の傷	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.74	5.3		
6-1	蒲勝海岸	38 4	440	140	5 40.9	2011/3/25	8-11	600		310	海岸音後の保安林	枝の損傷	۵.	国土交通省仙台河川同港東政府	「測定時の潮位」欄には測定点の地球標志(筆筆集) ロデータンホロ朝	1.05	3月11日	15:30	-0.440	港橋(恒峯)	7.49	71	L.	23.14
	·····································	-~ ·			40.0	2011/0/01		0.00		5.0		~~ ~~ Dic 100	-	二十六位日田日村川田坦学初川		1.00	97110	10.00	0.40	/1511年1年度/		7.1	-	49.19
MG40	県南浄化センター③	38 6	39.7	140 5	i5 49.4	2011/3/20	14:25	6.00	I	349	松の木	松の枝折れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.04	7.6	⊢′	23.3
MG41	岩沼海浜緑地公園	38 7	1.8	140 5	i5 53.7	2011/3/20	15:25	8.90	1	383	展望台の盛土	≓≋	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.94	10.5	, '	24.1
MG39	県南浄化センター(2)	38 6	40.8	140 5	5 47.6	2011/3/20	14:28	4.70	I	403	建物	ಗತ	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の測位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.30	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩釜)	6.44	6.0		23.3
	周期済み いった (注)					0011/0/00		0.00			in a t	in other		(1) 40) TH	後至しこの学业/「別会社の選び、問(()」(別会上のは設備学士の語)	1.00	08440	15.00	0.440	38 48 (Ar St)				22.2
MG38	県用浄化センター①	38 6	36.0	140 5	15 34.8	2011/3/20	14:38	3.80	1	652	松の木	松の枝折れ	A	国総研	地面からの高さ(「満定時の潮位」欄には満定点の地強得高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	6.04	5.6	\vdash	23.3
MG17	水田横道路	38 4	2.0	140 5	i5 19.3	2011/3/20	13:41	2.40	1	1319	電柱	汚れ	С	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.24	3.8	<u> </u>	
6-3	蒲崎海岸	38 7	16.3	140 5	i5 9.0	2011/3/31	8:32	3.40	1	1490	建造物の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.17	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.01	3.6	k	23.14
6-4	藻植液岩	20 7	144	140 6	40.5	2011/2/21	0.41	1.00		1051	建冻物内静而内皮站	æ		国土在海棠仙台河川国港東政部	「御宇路の湖谷」原には御宇さの後帝徳宮(道御書)日第二月に印朝	0.79	28110	15/20	-0.440	港賃(資業)	202	2.6		
0.4	2017-01/4-7T	~ .	14.4	140 0	40.0	2011/0/01	0.41	1.00		1001	是起1907主体107成制	AG.	~	国主义是目前17月1日是中 1 6月		0.70	0/1111	10.00	0.440	761H (198.32)	0.02	2.0		
6-8	蒲崎海岸	38 6	i 10.3 1	140 5	i4 12.5	2011/3/31	9:27	0.50	1	2355	フェンスの痕跡	付着した漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(復貫役LPデータ)を記載	0.84	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	1.78	1.3	k	
6-5	蒲崎海岸	38 7	13.9	140 5	i4 14.3	2011/3/31	8:53	2.10	I	2816	民家塀の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(複製後LPデータ)を記載	0.17	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.71	2.3	k	
6-7	蒲崎海岸	38 6	37.0	140 5	i3 22.8	2011/3/31	9:11	1.00	1	3733	カルバートの壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(接貨後LPデータ)を記載	1.42	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.86	2.4	k	
7-1	阿哥德山主义	20	20	140		2011/2/04	10.20	5.00			海岸寺協の県中林	体の場合		国土在海棠仙台湾山国港市改革		1.02	28118	15/20	-0.440	(# 18 / 41.26)	7.26			18.28
/=1	阿武陵川左岸	36 3	3.6	140 5	N 17.7	2011/3/31	10:26	5.00		0	海戸自安の味安朴	たいが設備	A	由上文這會知台河川固進爭務所	・ めたけい間は」個には初走品の応望標高「意义賞」ドアーラを記載	1.82	39118	15:30	-0.440	港筒(温金)	126	0.0	к	10.36
E1-1	内武族川~石枢(沿岸方 向)	38 3	5.5	140 5	5 17.8	2011/4/3	7:12	4.30	I	16.4	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(徹災後LPデータ)を記載	1.08	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.82	5.4	5	
E1-2	阿武隈川~名取(沿岸方 向)	38 3	21.4	140 5	5 17.3	2011/4/3	9:36	3.40	I	16.9	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(徹災後LPデータ)を記載	1.56	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.40	5.0	5	
MG15-1	(日)	38 3	45	140 5	5 187	2011/3/20	1052	320	R	78	松の木	松の枝折れ	G	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地容標高を記載)	610	3月11日	15:30	-0.440	港橋(進釜)	974	9.3		
maron	· / Party / / / / Party	~ 3				25117 0 20	10.02	010				A	-	12140 VI	Contraction Contraction (Contraction Contraction Contr	0.10		10.00	0.000	(C1141 1738 30C)	0.74	0.0		
MG15-2	阿武隈川河口左岸	38 3	0 46.2 1	140 5	18.5	2011/3/20	10:52	2.90	R	81	松の木	松の枝折れ	С	国総研	地面からの高さ(1測定時の潮位)欄には測定点の地盤標高を記載)	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.34	4.9		
MG16-1	海岸堤防破堤部背後	38 3	51.2 1	140 5	i5 20.8	2011/3/20	13:03	4.00	I	139	電柱	汚れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.74	6.3		

表-5.2.2 痕調査結果(仙台平野)

						H	現地調査										潮位補正					
地点番号	地名	<u>北</u> 唐 公	□ 東約 10 10 ☆	年/月/ 秒	日 時刻	<u>測定高</u>	<u>津波高</u> の講種#1	汀線からの 測定距離(m)	測定対象	根拠	信頼度 #2	調査グループ	備考	測定時の 潮位 b (m)	最大波発生	<u>:日時(予想)</u> 時刻	最大波発生時(予想) の潮位。(m)	潮位補正の	潮位補正後の高さ athre (m)	<u>痕跡標高</u> (TPm)	相利者	沿岸方向距離(km) 確近漁港からの距離
MG15-4	阿武隈川河口左岸	38 3	6.7 140 55	15.5 2011/3/	20 11:23	4.20	R	161	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.10	3月11日	15:30	-0.440	決橋(塩釜)	6.74	6.3		
MG15-3	阿武隈川河口左岸	38 3	6.5 140 55	13.9 2011/3/	20 11:19	4.20	R	202	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.84	5.4		
MG15-5	阿武隈川河口左岸	38 3	6.1 140 55	16.3 2011/3/	20 11:46	3.20	R	209	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.94	5.5		
MG15-6	阿武隈川河口左岸	38 3	6.4 140 55	12.9 2011/3/	20 11:40	3.80	R	223	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.20	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	5.44	5.0	1	
MG14-1	貞山堀 しんはま橋	38 3	25.4 140 55	10.4 2011/3/	20 10:27	3.40	R	319	松の木	松の枝折れ	с	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位(欄には測定点の地盤標高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	5.64	5.2	1	
MG14-2	直山坂 しんは主橋	38 3	212 140 55	90 2011/3/	20 10:31	4.80	R	346	松の木	松の枝折れ	c	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地容標高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.04	6.6		
MG13-02	大田雄道路	38 3	263 140 54	59.0 2011/3	20 10-23	260		603	常社	18 O 64 D 11 O	8	用約算	************************************	0.20	38118	15:30	-0.440	進續(抱茶)	3.24	2.8		
MG13-01	水田提道路	38 3	26.9 140 54	56.9 2011/3/	20 10-22	260		654	電社	#	в	用約算	他面からの言え(「別定時の別位」面(ことの)と五後周(ことな) 他面からの言え(「別定時の影位」面(ことの)と五後周(ことな)	0.00	38118	15:30	-0.440	2014(加重) 遺語(指条)	304	2.6		
7-3	阿爾爾爾加克曼	38 3	161 140 54	51.0 2011/3/	10.11	140		674	福山県防の倉路	中	4	国中交通案44公河川国港東務所	「潮索路の潮位」欄に仕潮索点の他般提案(治労善) Pデータ)を記載	5.18	38118	15:30	-0.440	(信章)	7.02	6.6	Ŀ	
7-5	阿田原川在岸	30 3	10.1 140 54	31.0 2011/3/	31 10.35	0.00		0/4	月末の時天の水社	広義の決相的		国土文语省间自河川国道争伤所		0.10	3,7110	15.30	-0.440	/101回(抽重)	7.02	0.0		
/~4	阿武阪川在岸	38 3	21.1 140 54	40.0 2011/3/	31 11:05	2.00	1	802	民家の壁画の痕跡	10 mm		国土文通省省合河川国道争務所	「湖走時の潮辺」欄には湖走旦の地盤保護(電気電圧デーデンを記載	0.94	3,4118	15:30	-0.440) 港橋(温重)	3.98	3.5	ĸ	
7-5	阿武隈川左岸	38 3	22.5 140 54	43.3 2011/3/	51 11:12	2.60	1	886	道路の盛工の摂跡	法国の源者物	A	国主交通省佃台河川国道事務所	満定時の潮位」欄には満定点の地面標品(使良食レアー ラ)を記載	1.44	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩金)	4.48	4.0	ĸ	
1-1	阿武隈川左岸	38 4	34.0 140 54	46.1 2011/3/	51 11:36	3.50	1	10/1	河川堤防の浪跡	法国の漂着物	A	国王父遵省佃台河川国道事物所	満定時の相位 欄には満定点の地塗得高(変更要LPデー ラ)を記載	4.49	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	8.43	8.0	k	
7-6	阿武隈川左岸	38 3	47.7 140 54	38.5 2011/3/	31 11:25	3.10	1	1085	河川堤防の痕跡	法面の漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤標碼(要要者LPデータ)を記載	1.34	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.88	4.4	k	
7-8	阿武隈川左岸	38 5	0.2 140 54	37.1 2011/3/	31 11:51	1.30	I	1405	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.22	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.96	2.5	k	
7-9	阿武隈川左岸	38 5	13.1 140 54	6.4 2011/3/	31 12:07	1.60	I	2213	河川堤防の痕跡	法面の漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.64	3.2	k	
7-10	阿武隈川左岸	38 5	47.7 140 53	39.4 2011/3/	31 12:22	0.20	I	3037	田畑の痕跡	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被賞後LPデータ)を記載	1.68	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.32	1.9	k	
7-11	阿武隈川左岸	38 5	59.2 140 53	20.8 2011/3/	31 12:26	0.00	R	3539	痕跡なし	-	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被賞後LPデータ)を記載	2.04	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.48	2.0	k	
8-1	阿武隈川右岸	38 2	33.9 140 55	10.7 2011/3/	30 9:06	7.90	I	0	建造物の窓の痕跡	2F窓ガラスの破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被貨費LPデータ)を記載	2.03	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.37	9.9	n	15.45
8-2	阿武隈川右岸	38 2	25.0 140 55	13.5 2011/3/	30 9:16	10.70	I	94	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.03	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.17	10.7	n	15.17
MG34	荒浜(2)	38 2	25.3 140 55	14.8 2011/3/	20 12:22	6.40	I	125	松の木	松の枝折れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.74	7.3		15.2
8-3	阿武隈川右岸	38 2	14.3 140 55	9.9 2011/3/	30 9:29	7.10	I	137	建造物の窓の痕跡	2F窓ガラスの破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.44	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.98	8.5	n	14.85
8-4	阿武隈川右岸	38 2	20.1 140 54	59.5 2011/3/	30 9:38	4.90	I	420	建造物の痕跡	建造物の破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.44	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.78	6.3	n	
8-5	阿武隈川右岸	38 2	47.2 140 54	53.2 2011/3/	30 9:53	3.40	I	496	民家の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被賞後LPデータ)を記載	1.36	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.20	4.8	n	
MG33	荒浜①	38 2	19.8 140 54	58.5 2011/3/	20 12:12	5.50	I	524	建物	壁の損傷	С	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.34	6.9		
8-6	阿武隈川右岸	38 2	57.2 140 54	40.4 2011/3/	30 10:00	2.60	Ι	917	民家の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被貨費LPデータ)を記載	5.31	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.35	7.9	n	
8-7	阿武隈川右岸	38 2	59.7 140 54	27.0 2011/3/	30 10:09	1.70	I	1250	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被貨後LPデータ)を記載	1.15	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.29	2.9	n	
8-8	阿武隈川右岸	38 3	4.5 140 54	17.6 2011/3/	30 10:25	2.30	I	1465	家屋の壁面の痕跡	付着した漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.79	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.53	4.1	n	
8-9	阿武隈川右岸	38 3	17.5 140 54	11.2 2011/3/	30 10:41	0.80	I	1653	カルバートの壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.73	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	1.97	1.5	n	
8-10	阿武隈川右岸	38 4	3.6 140 54	3.9 2011/3/	30 10:59	0.80	I	1951	ビニールハウスの痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標案(接貨後LPデータ)を記載	1.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.24	1.8	n	
B1-3	道路高架(沿岸方向)	38 2	40.2 140 53	36.5 2011/3/	30 15:10	1.20	I	2365	カルバートの壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「潮定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被賞後LPデータ)を記載	4.24	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.88	5.4	n	
MG11-02	JA頁理町荒浜麦乾燥施設	38 3	38.6 140 54	7.7 2011/3/	20 9:43	1.70	I	2390	施設の窓ガラス	泥	А	国総研	河川からの醸造の可能性あり	0.90	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	3.04	2.6		
MG11-03	JA亘理町荒浜水稲育苗施	38 3	36.6 140 54	6.8 2011/3/	20 9:46	1.20	R	2405	ビニールハウスの前面	泥	А	国総研	河川からの醸造の可能性あり	0.60	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	2.24	1.8		
MG11-01	設 JA百班町常近機械	38 3	38.0 140 54	77 2011/3/	20 9-42	240	1	2410	格鉄庫シャッター	足うちあげ	А	国総研	源川からの越流の可能性あり	0.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.74	33		
B1-4	道路高望(沿崖方向)	38 3	190 140 53	36.9 2011/3/	30 15:33	0.50	1	2581	カルバートの壁面の痕跡	2F	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標準(着賞賞書)とアデータ)を記載	1.19	3月11日	15:30	-0.440	法稿(進茶)	213	17		
MG12	水田維道路	38 4	23 140 53	50.0 2011/3	20 10:07	0.50	1	3356	ガードレール支柱	ie.		RMH	項目からの破壊の可能性ない	1.00	38118	15:30	-0.440	法語(指条)	194	15		
E2=6	碾浜漁港~鳥の海(沿岸方	38 1	392 140 55	27 2011/4	4 1603	570		105	海岸営後の保安林	たの損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「別字時の潮位」欄には別字点の地参編系(治労参) Pデー 4)を記載	0.50	3月11日	15:30	-0.440	2614(塩金) 港橋(塩茶)	6.64	6.2		
0-1	向)	20 1	22 140 54	460 2011/2	10 10.00	7.00		222	海岸有限の床安井	はの場際		国土在逐步协会河川国港東路所		0.72	28118	16.00	-0.440	(治理/指金)	0.04	0.2	-	12.69
0-2	風の海	38	45 140 54	34.6 2011/3/	10 10.0	170		607	民家の融画の痕跡	22 NO 26 M		国土交通省國自己用國進軍務所		1.24	3840	15:00	-0.440	(101H)(信金) 法語(作文)	3,40	2.0		.200
0-2	周の海	20 4	150 140 54	21.9 2011/3/	20 12.34	290		007	民家の時期の実際	iii iiii	~	国土大道学問ログ川田道手務所	- Mine Free With 1月(-1) (中からの後方)(古明)(古明)(古明)(古)(0.09	28110	15:30	-0.440	(名詞(温重)	3.40	3.0		
0-4	周の海	20 4	62 140 54	44.0 2011/3/	20 12.01	2.00		1902	時本物の変の変な	iii iiii	~	国土大道学問ログ川田道手務所	- Mine Free With American (American American A	0.50	28110	15:30	-0.440	(名詞(佳重)	9.09	3.0		
9-4	周の海	38 1	40.0 140 53	44.9 2011/3/	13:02	2.10		1803	生活物の思い思想	17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		国工業通貨加合河川国連事務所		0.54	39118	15:30	-0.440	港橋(塩蓝)	3.08	2.0	n	
61-2	進始商来(沿岸方向)	30 1	48.0 140 53	28.0 2011/3/	14:49	2.80	1	2502	両走道館の塗工の限却	広園の単の跡	A	国上交通有田宮河川国道手務所	· mたけの/mは」構には消た量の地盤保急(在文会レアーダ)を記載	1.34	3/118	15:30	-0.440	港橋(福金)	4.58	4.1	n	
9-5	鳥の海	38 1	7.6 140 53	15.7 2011/3/	13:15	1.40	1	2521	カルハートの壁面の痕跡	ac	A	国土父遭省佃台河川国道事務所	· 満足時の漸位」欄には満定点の地登標美(家文表レアーダ)を記載	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.84	3.4	n	
9-6	鳥の海	38 0	52.9 140 52	59.3 2011/3/	30 13:27	0.80	I	2855	建造物の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(家政者LPデータ)を記載	1.01	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.25	1.8	n	
B1-1	道路高架(沿岸方向)	38 0	6.1 140 52	48.8 2011/3/	30 14:12	0.00	R	3051	遡上端と想定される領域	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(要算後LPデータ)を記載	8.24	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.68	8.2	n	
9-7	鳥の海	38 0	48.0 140 52	37.6 2011/3/	30 13:42	0.40	I	3378	ボールの痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	1 測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.14	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	1.98	1.5	n	
MG31	牛橋水門 確近漁港〜身の声/ハーナ	37 59	21.9 140 54	49.8 2011/3/	20 11:14	10.80	1	0	水門	水門建屋の損傷	A	国総研	海面からの高さ	0.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.24	10.8		9.61
E2-5	max //walk/を・・ 時い時(18年方 向)	38 0	4.9 140 54	48.3 2011/4	4 15:36	7.20	I	105	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.24	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.88	8.4	5	
MG32	吉田浜	38 0	2.9 140 54	46.9 2011/3/	20 10:32	7.30	I	143	松の木	松の枝折れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	0.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.54	8.1	L	10.9
E2-3	職洪減港~鳥の海(沿岸万 向)	37 58	12.4 140 54	45.5 2011/4	4 15:04	8.00	I	161	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被算後LPデータ)を記載	1.13	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.57	9.1	5	
MG30	花釜	37 58	15.4 140 54	42.7 2011/3/	20 10:02	8.60	I	232	松の木	松の枝折れ	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.84	10.4		7.59
10-1	牛橋	37 59	18.7 140 54	16.8 2011/3/	31 2:21	3.00	I	804	建造物の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被貨後LPデータ)を記載	1.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.74	4.3	k	9.64
E2~4	碾洪漁港~鳥の海(沿岸方 向)	37 58	49.1 140 54	15.5 2011/4	4 15:20	4.30	I	847	民家の壁画痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.15	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.89	5.5	5	
MG29	山下④	37 58	33.7 140 54	15.8 2011/3/	20 9:33	3.50	I	864	建物 (コメリ)	壁の損傷	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.14	4.7		
10-2	牛橋	37 59	23.6 140 54	2.3 2011/3/	31 2:38	2.70	I	1130	民家の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.26	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.40	4.0	k	
	-										_											

表-5.2.2痕調査結果(仙台平野)

							現	地調査										潮位補正					
地点番号	地名	北	ā.	東経	年/月	/日 時刻	测定高	津波高	汀線からの	测定对象	根拠	信頼度	調査グループ	備考	測定時の	最大波発生	E日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高		沿岸方向距離(km)
		度分	25	15 分	25		a (m)	の種簡+1	測定距離(m)		-	+2))))())(m)	年/月/日	197 EU	の)網位 c (m)	参照地員	a+b-c (m)	(T.P.m)	极测者	優高漁港からの距離
MG28	ш №3	37 58	55.3	140 53	46.9 2011/-	3/20 9:20	2.00		1532	家屋	λE	A	国総研	地面からの高さい測定時の潮位」欄には測定点の地磁標高を記載)	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	4.44	4.0		
10-3	牛橋	37 59	11.5	140 53	34.8 2011/3	3/31 2:49	1.90	I	1831	民家の壁面の痕跡	ж 	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤線高(変更者LPデータ)を記載	0.95	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.29	2.9	k	
10-4	牛橋	37 59	23.6	140 53	29.4 2011/3	3/31 3:02	1.60	I	1924	民家の壁面の痕跡	ж 	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤線高(変更者LPデータ)を記載	1.86	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.90	3.5	k	
MG27	山下(2)	37 58	0.9	140 53	23.5 2011/3	3/20 9:04	1.00	I	2170	建物	泥	A	国総研	道路からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	2.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.74	3.3		
10-5	牛橋	37 59	9.6	140 53	19.7 2011/3	3/31 3:08	1.70	I	2190	ビニールハウスの痕跡	泥	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値算後LPデータ)を記載	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.94	3.5	k	
MG26	山下①	37 58	17.2	140 52	59.2 2011/3	3/20 8:56	0.00	R	2744	田んぽの遡上先端	浸水痕跡	A	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	3.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.04	3.6		
E2-2	磯浜漁港~鳥の海(沿岸万 向)	37 57	9.9	140 54	51.9 2011/	/4/4 1451	6.70	Т	223	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	0.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.54	7.1	5	
11-1	笠野地区	37 57	49.3	140 54	38.8 2011/	/4/1 8:57	2.40	I	359	建造物の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(筆賞後LPデータ)を記載	2.98	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.82	5.4	k	6.834
11-2	笠野地区	37 57	59.1	140 54	26.2 2011/	/4/1 9.06	4.00	1	664	建造物の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(筆災後LPデータ)を記載	1.25	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.69	5.3	k	
11-3	笠野地区	37 57	47.5	140 54	20.0 2011/	/4/1 9:14	3.60	I	1554	民家の壁画の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値質後LPデータ)を記載	1.32	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.36	4.9	k	
11-6	笠野地区	37 58	2.5	140 53	27.3 2011/	/4/1 9:36	1.30	I	1613	民家の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(彼災後LPデータ)を記載	2.37	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.11	3.7	k	
11-7	笠野地区	37 57	36.8	140 53	49.1 2011/	/4/1 9:42	2.50	I	1619	民家の壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.66	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.60	4.2	k	
11-4	笠野地区	37 57	58.5	140 53	54.4 2011/	/4/1 9:23	2.40	I	1653	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.24	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.08	3.6	k	
11-5	笠野地区	37 57	52.1	140 53	45.5 2011/	/4/1 9:29	2.20	I	2084	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.96	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.60	4.2	k	
MG24	坂元川水門	37 55	45.9	140 55	10.0 2011/3	3/19 16:50	11.60	I	135	水門	水門建屋の損傷	А	国総研	海面からの高さ	0.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	12.04	11.6		3.1
12-1	坂元川	37 55	56.3	140 55	0.0 2011/	/4/1 10:36	i 4.80	I	322	建造物の窓の痕跡	2F窓ガラスの破損	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(値覚養LPデータ)を記載	0.83	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.07	5.6	k	3.342
12-2	坂元川	37 55	42.3	140 54	46.1 2011/	/4/1 10:52	4.20	I	710	建造物の痕跡	付着した漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(筆賞業上Pデータ)を記載	2.04	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.68	6.2	k	
MG25	坂元駅	37 55	41.7	140 54	45.9 2011/	3/19 17:26	6.40	I	725	跨線槽	窓ガラスの損傷	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地容標高を記載)	2.20	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	9.04	8.6		
12-3	坂元川	37 55	323	140 54	70 2011/	/4/1 11:04	300	I	1700	建造物の疾跡	建造物の破損	A	国土交通省仙台深川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標準(論集集) Pデータ)を記載	4.83	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	827	7.8	k	
12-4	15 m li	27 55	28.0	140 52	545 2011	/4/1 11.04	100		2019	建造物の変の病院	P	^	国土交通省省省内川国道中部州		4.00 E.00	28110	15:00	-0.440	/61/4(加速) 港線(抽業)	724	60		
12-4	46,70,11	37 33	20.0	140 50	34.5 2011/	/4/1 11.13	1.30		2018	建造物の思い資料	ж 19	<u>.</u>	国土文运行省自己河川国运中初川		5.00	3/110	15.00	-0.440	/它们(信选/	134	0.5		
12=5	48元川	3/ 55	23.4	140 53	45.5 2011/	4/1 11:22	1.30		2258	建造物の空間の痕跡	ж 		国主义通有如台河川国道争称所	「湖走時の潮位」欄には湖走意の地盤得高(国工場場開50mメジン工業復期国)を記載	5.00	3,4118	15:30	-0.440	溶荷(塩茎)	6.74	6.3	ĸ	
12-6	吸元川	3/ 55	18.0	140 53	46.8 2011/	4/1 11:26	0.70	1	2251	民家耕の摂跡	ie	A	国工父通省如台河川国道争称所	「湖定時の湖位」欄には湖定会の地盤標品(欄主場場開50mメッシュ県価増増)を記載	5.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(温金)	6.14	5./	k	
MG23	中浜	37 54	23.8	140 55	21.3 2011/3	3/19 14:19	8.10	1	184	排水機場	屋根の損傷	A	国総研	地面からの高さ(1測定時の潮位)欄には測定点の地盤標高を記載)	2.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.54	10.1		1.93
13-1	小清川	37 54	59.1	140 55	6.2 2011/	/4/1 12:33	7.50	1	392	建造物の窓の痕跡	2F窓カラスの破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	湖定時の潮位」欄には湖定点の地盤線高(電算費LPデータ)を記載	2.05	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.99	9.6	k	1.663
13-3	小清川	37 54	59.2	140 54	49.9 2011/	(4/1 12:59	6.00	1	786	電柱の痕跡	付着した涙着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(変更要LPデータ)を記載	2.13	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.57	8.1	k	
13-2	小浦川	37 55	3.3	140 54	43.8 2011/	/4/1 12:46	i 2.80	1	928	民家の痕跡	窓の破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高(筆賞後LPデータ)を記載	8.12	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.36	10.9	k	
13-7	小浦川	37 54	44.2	140 54	41.3 2011/	/4/1 13:30	2.10	1	1055	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(接貨後LPデータ)を記載	7.28	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.82	9.4	k	
13-8	小浦川	37 54	36.1	140 54	42.0 2011/	/4/1 13:34	0.00	R	1082	遡上端と想定される領域	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(彼英後LPデータ)を記載	9.81	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.25	9.8	k	
13-6	小浦川	37 54	39.0	140 54	52.9 2011/	/4/1 13:24	2.30	T	1097	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(歓賞後LPデータ)を記載	6.87	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.61	9.2	k	
13-5	小浦川	37 54	59.1	140 54	18.1 2011/	/4/1 13:11	2.00	1	1560	道路盛土の痕跡	法面の漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	10.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	13.24	12.8	k	
13-4	小浦川	37 54	52.1	140 54	18.8 2011/	/4/1 13:07	0.90	1	1570	民家の壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	8.82	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.16	9.7	k	
13-9	小浦川	37 54	43.2	140 54	15.9 2011/	/4/1 13:56	5.00	1	1669	電柱の痕跡	付着した漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	5.65	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.09	10.7	k	
14-1	碾浜渔港	37 54	7.8	140 55	34.9 2011/	/4/5 14:22	7.00	I	52.5	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.85	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.29	8.9	5	0
E2-1	磯浜漁港~鳥の海(沿岸方 向)	37 53	58.3	140 55	40.3 2011/	/4/4 14:13	12.00	R	157	磯浜海浜公園	漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(彼其後LPデータ)を記載	4.38	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	16.82	16.4		
MG21	磯浜①	37 54	7.7	140 55	35.0 2011/3	3/19 13:32	7.50	I	164	松の木	松の枝折れ	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.54	9.1		0
14-2	碾浜漁港	37 53	58.4	140 55	29.3 2011/	4/5 14:47	7.00	I	244	樹木	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	1.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.84	8.4	5	0
14-3	碾浜漁港	37 53	58.4	140 55	32.7 2011/	4/5 14:50	8.60	I	323	樹木	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	2.29	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	11.33	10.9	5	0
MG22	磯浜(2)	37 54	5.6	140 55	26.0 2011/	3/19 13:14	7.40	I	383	鉄塔	鉄塔の損傷	А	国総研	地面からの高さ(「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高を記載)	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.64	9.2		0
14-4	碳浜漁港	37 54	2.8	140 55	8.5 2011/	4/5 15:02	4.30	R	700	樹木	漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	3.21	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.95	7.5	5	
14-5	碳浜漁港	37 54	2.3	140 54	51.4 2011/	4/5 15:18	3.60	I	1115	樹木	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高(被災後LPデータ)を記載	4.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.34	7.9	5	
堤防天蛸	高m																						
1	碳浜漁湊海岸										1	1			6.2	2							0
1	由近海岸(5分焊)						1				1				6.5	,							1 32
	小浦																						
-	中元運用(1副価)	++					+			+	1	+			6.5								1.42
	中浜海岸(1割堤)						-								0.2								2.05
2	中浜海岸(1割堤)		+				-				+	+			6.2								3.05
<u> </u>	- 初元川	++	+				+				+	+				.							
3	中浜海岸(1割堤)	$\left \right $	$\left \right $		┝──		-				+	+			6.2								3.165
3	中浜海岸(1割堤)						-				+	-			6.2	'							4.998
4	中浜海岸(2割堤)											-			7.2	2							4.999
4	中浜海岸(2割堤)	\square										-			7.2								5.957
5	笠野海岸(2割堤)														7.2	2							5.958
5	笠野海岸(2割堤)														7.2	2							6.924
e	笠野海岸(4割堤)		1				1				1	1	1		7.2	2							6.925

表-5.2.2 痕調査結果(仙台平野)

							1.2	現地	地調査			1					潮位補正			
地点畜夸	地名	度	北韓	砂度	更辞 分 秒	年/月/日	時刻 3	記定高 a (m) 0	<u>津波高</u> の種類+1	<u> 汀録からの</u> 測定距離(m)	測定対象	根拠	信頼度 +2	調査グループ	備考 <u>測定時の</u> 漸位 b (m)	最大波発生日時(予想) 年/月/日 時刻	貴大波発生時(予預) 単位補正の 単位補正後の高さ の期位 c (m) 参照地点 a+b-c (m)	須添標高 (T.P.m)	観測者	沿岸万回距離(km) 磯浜漁港からの距離
6	笠野海岸(4割堤)														7.2					7.262
7	笠野海岸(2割堤)														7.2					7.263
7	笠野海岸(2割堤)														73					7 938
0	構造設定度(直立環)														61					7 9 2 9
0	100000mm(maxe)		-				-								0.2					1.505
8	候須貝海岸(直立堤)		_				_						-		0.2					9.963
9	吉田浜(直立堤)														6.2					9.964
9	吉田浜(直立堤)														6.2					13.69
	荒浜漁港海岸(無堤)																			
10	荒浜漁港海岸(直立堤														6.2					13.968
10	荒浜漁港海岸(直立堤	~													6.2					14.458
	鳥の海																			
11	营运渔港海岸(直立堤)													65	,				14 548
11	要诉法法法法 (由力把																			15 422
		, 													0.2					10.422
	阿武展川		_																	
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.336
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2	2				16.34
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.36
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.371
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.381
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.384
12	蒲崎海岸(2割堤)														75					16 387
10		-	-				-						-							10.007
12	清町海戸(2割堤)		_				_								1.2					10.39
12	蒲崎海岸(2割堤)						_								7.2					16.394
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.398
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.405
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.411
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.42
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.426
12	蒲崎海岸(2割堤)														75					16 428
12	藻磷海岸(2割焊)														75					16 422
12			-				-								7.4					10.402
12	清町海戸(2割堤)		_				_								1.2					10.5
12	蒲崎海岸(2割堤)						_								7.2					16.6
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.661
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.67
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.676
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.68
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.7
12	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					16.717
13	蒲崎海岸(2割堤)					1 1						1			75					16 718
10	商編進炭(2)21-111-122)						_	-							7.2					10.710
13	1日11日1日(1日1日)			_		+ +	_					<u> </u>	1		1.4					10.8
13	浦町海岸(Z創堤)				\square	+						l	-		7.2					16.9
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					17
13	蒲崎海岸(2割堤)				\square										7.2	2				17.1
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2	2				17.2
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					17.3
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2					17.4
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2	2				17.5
13	蒲崎海岸(2割堤)											1			75					17.6
10	蒲勝海岸(2割押)					+ +		-							74					17.7
13	100~01000年(2010年)		+		\vdash	+ +						ł			1.4					17.7
13	清町海岸(2割堤)				\vdash	+ +						l	-		7.2					17.8
13	蒲崎海岸(2割堤)				\square							l			7.2					17.9
13	蒲崎海岸(2割堤)				\square										7.2	2				18
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2	2				18.1
13	蒲崎海岸(2割堤)					I T							1		7.2				_	18.2

表-5.2.2 痕調査結果(仙台平野)

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		_		W 03				現地調査	1749-1-2-0	1	1	200 AZ 100	領本グリーゴ			(十口時/又相)	潮位補正		AN D+ 18 W		の書き合理解ない
地面的	地名	度了	计秒	度分	₽	年/月/日	時刻	a(m) の種類*1	利定距離(m)	測定対象	根拠	16-88U.S. +2	利益フルーフ	請 5	潮位 b (m) 年/月/日	<u>王口時(198</u> ) 時刻	育人及完生時(予述) の 潮位 c (m)	参照地点 a+b-c (m)	(T.P.m)	観測者	機浜漁港からの距離
13	蒲崎海岸(2割堤)														7.2						18.217
14	蒲崎海岸(2割堤)														7.2						18.218
14	蒲崎海岸(2割堤)														7.2						19.717
15	蒲崎海岸(2割堤)														7.2						19,718
15	蒲崎海岸(2割堤)														7.2						20.39
10															7.2						20.00
10	—————————————————————————————————————			_								-			1.2						20.391
16	二/ 倉海岸(2割堤)		_												7.2						21.217
17	ニノ倉海岸(2割堤)														7.2						21.218
17	ニノ倉海岸(2割堤)														7.2						22.194
17	ニノ倉海岸(2割堤)														7.2						22.375
17	二ノ倉海岸(2割堤)														7.2						22.441
17	二ノ倉海岸(2割堤)														7.2						22.602
17	二ノ倉海岸(2割堤)														7.2						22.623
18	二/食海岸(4割堤)														7.2						22 624
19	- /合海岸(4利禄)														7.2						22.621
10															7.2						22.001
18	——————————————————————————————————————			_								-			1.2						22.706
18	二/ 倉海岸(4割堤)		_												7.2						22.717
19	ニノ倉海岸(4割堤)														7.2						22.718
19	ニノ倉海岸(4割堤)														7.2						22.955
19	二ノ倉海岸(4割堤)														7.2						22.993
19	二ノ倉海岸(4割堤)														7.2						23.061
	二ノ倉海岸(無堤)																				
20	二ノ倉海岸(農林堤)														5.2						24.231
20	二/食海岸(農林堤)														5.2	1					24 288
20	二/會海岸(農林堤)			-											5.2						25 21 3
20	-/金海岸(最特現)			_								-			5.2						20.210
20			_									-			5.2						20.35
21	名取海岸(4割堤)														1.2	-					25.391
21	名取海岸(4割堤)														7.2						25.485
21	名取海岸(4割堤)														7.2	_					25.52
21	名取海岸(4割堤)														7.2						25.649
21	名取海岸(4割堤)														7.2						25.717
22	名取海岸(4割堤)														7.2						25.718
22	名取海岸(4割堤)														7.2						25.784
22	名取海岸(4割堤)														7.2						26.024
	名取海岸(砂丘堤)																				
	國上漁港海岸(砂丘堤	0														1					
	42. By 111			_																	
	山东市(毎月)			-								-									
	山口海戸(原堤)										+	+	+							<u> </u>	
25	10台深冶海岸(2割堤	,										+			6.2					<u> </u>	31.629
25	仙台深沼海岸(2割堤	,									+	+			6.2						31.652
25	仙台深沼海岸(2割堤	)										-			6.2					L	31.676
25	仙台深沼海岸(2割堤	)										_			6.2						31.717
26	仙台深沼海岸(2割堤	)													6.2						31.718
26	仙台深沼海岸(2割堤	)													6.2						31.754
26	仙台深沼海岸(2割堤	)													6.2						31.763
26	仙台深沼海岸(2割堤	)													6.2						31.772
26	仙台深沼海岸(2割堤	)													6.2	1				İ	32.092
26	仙台深沼海岸(2割堤	,							1		1	1	1		6.2	1	1				32 512
20	仙台深深海岸/南立神											+			5.2					<u> </u>	22 512
27	山山市山海井(田立堤								<u> </u>		+	+	+		5.2	1	+				32.013
2/	四百冰泊海岸(直立堤											+			5.2	-				<u> </u>	32.518
27	1111台深冶海岸(直立堤	9	+						<u> </u>			+			5.2						34.569
27	仙台深沼海岸(直立堤	9													5.2					ļ	34.577
28	深沼漁港海岸(2割堤	)										-			6.2		ļ				34.578
28	深沼漁港海岸(2割堤	)									1		1			1	1			1	34.606

表-5.2.2 痕調査結果(仙台平野)

										I	現地調査											潮位補正					
地点	番号	地名		北緯		東経	毎	/月/日	時刻	測定高	津波高	汀線からの	2	测定计量	相相	信頼度	調査グループ	備考	測定時の	最大波発生	日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高		沿岸方向距離(km)
		4014	度	分利	1 度	分	秒	× /// H	nd 243	a (m)	の種類*	1 測定距離()	n) ,	MAC AT IN-	14.142	*2			潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b-c (m)	(T.P.m)	観測者	磯浜漁港からの距離
	28	深沼漁港海岸(2割堤)																	6.2								34.717
	29	深沼漁港海岸(2割堤)																	6.2								34.718
	29	深沼漁港海岸(2割堤)																	6.2								35.285
	29	深沼漁港海岸(2割堤)																	6.2								35.295
	29	深沼漁港海岸(2割堤)																	6.2								35.304
		仙台深沼海岸(無堤)																									
	30	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.003
	30	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.13
	30	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.131
	30	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.162
	30	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.217
	31	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.218
	31	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.291
	31	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								36.299
	31	仙台深沼海岸(2割堤)																	6.2								37.492
		仙台深沼海岸(無堤)																									
		七北田川																									



図-5.2.9 断面分布測線(仙台平野)



図-5.2.10 痕跡標高断面分布(仙台新港 背後測線)



図-5.2.12 痕跡標高断面分布(仙台海 岸測線)



**図-5.2.11** 痕跡標高断面分布(七北田川左 岸測線)



図-5.2.13 痕跡標高断面分布(荒浜 海岸測線)



図-5.2.14 痕跡標高断面分布(名取 川左岸測線)



図-5.2.16 痕跡標高断面分布(広浦 測線)



図-5.2.18 痕跡標高断面分布(阿武 限川左岸測線)



図-5.2.15 痕跡標高断面分布(名取 川右岸測線)



図-5.2.17 痕跡標高断面分布(蒲崎 海岸測線)



隈川右岸測線)



図-5.2.20 痕跡標高断面分布(鳥の 海測線)



図-5.2.22 痕跡標高断面分布(笠野 海岸測線)



図-5.2.24 痕跡標高断面分布(中浜 海岸測線)



**図-5.2.21** 痕跡標高断面分布(吉田 浜測線)



**図-5.2.23** 痕跡標高断面分布(坂元 川測線)



図-5.2.25 痕跡標高断面分布(磯浜 漁港測線)

地点番号	14.8	北	12	3	東経	-		~ 測定	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	現地 #波高	<u>も調査</u> 汀線からの	No. 1 1		信頼度	調査グループ	信告	測定時の	最大波発生	E日時(予想)	潮位補正 最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高	<u> </u>
	地名	度分	秒	度	分秒	年/月/	H 1993	81 a (1	m)の碁	種類+1	測定距離(m)	測定対象	根拠	*2			潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b-c (m)	(T.P.m)	観測者
E1-4	石巷港~喝潮川(沿岸方向) 五巻港・鳴瀬川(沿岸方向)	38 23	42.3	141	12 49.2	2 2011/3	/29 9:2	21 4.9	0		38	海岸背後の保安林	なの損傷	A	国主交通省信台河川国道事務所	「満定時の滞位」欄には満定点の地型標高(国工港連続2mプラジュ数量増固)を記載 「別字誌の単位(間には別字点の地質標準)■土体理論2mゴルシュ数量体面)よ記載	2.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩金) 港線(梅茶)	8.14	1.1	
E1-0	「「「「「「「「「「」」」」」(ハード」)	20 23	21.0	141	11 50.0	2011/4	/5 0.5	in 40	0		39	海戸目後の床女件	なの資産	Â	国土交通省省日河川国道事務所	・別た時の商は「間には別た点の必要情問」日本地であた。 「別ではの逆体」間には別でよの体験情で「日本地理論?」よりな、教師体験」と記載	4.40	28110	15:30	-0.440	/81向(抽查) 清線(抽案)	0.74	0.3	
E1-0	1002-100歳川(沿岸方向) 万義造~鳴嶺川(沿岸方向)	38 22	41.1	141	10 38.9	2011/4	/5 10:	13 48	10		20	海岸自後の床女社	秋の現南 萩の損傷		国土交通省回日河川国道事務所	・別た時の商は「間には別た点の必要情問」日本福祉時にアクラス記載福岡/と記載 「別完時の場合」提供は別完正の始発揮度(日本福祉時2-14)に、新聞福岡/と記載	2.80	38118	15-30	-0.440	/81向(福重) 進續(指茶)	8.04	7.6	
E1-10	1.2.2 場成の((山戸))内) ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	38 22	317	141	10 21 9	2011/3	/28 9.4	4.68	10		18	海岸市政の体気中	なの設備		国土交通省省百月川国近半初川	・約2.400約回加加加加2.000000000000000000000000000000000	2.60	38118	15-30	-0.440	(油銀)(油量) 油銀(指茶)	0.84	9.4	
E1-11	鳴瀬川〜淵崎海岸(沿岸方向)	38 22	32.6	141	10 197	2011/0	/28 124	00 48	10		83	民変而百の倉跡	あるの過度		国土交通省省百月川国近半初川	・例えていの間は1回には例えたののたまでの一個である。 「別の時の場合」間には別のためが確認(周ナ後可能)~くいくった単位の、たいの	390	38118	15-30	-0.440	(油銀)(油量) 油銀(指茶)	914	87	
E1-12	鳴瀬川〜淵崎海岸(沿岸方向)	38 22	29.6	141	10 170	2011/3	/28 11.	43 50	0		31	海岸香港の保安社	抗の過度		国土交通省省百月川国近半初川	・例えていの間は1回には例えたののたまで同日本市であた。 「別を防の場合」間には別をよの始発症を(周本会理論のよいなようなな会理)と記載	400	38118	15-30	-0.440	(油銀)(油量) 油銀(指茶)	9.44	9.0	
E1-13	鳴瀬川〜淵崎海岸(沿岸方向)	38 22	31.2	141	10 107	2011/0	/28 12-	16 -		p	145	24023	语关始		国土交通省省百月川国近半初川	・例えていの間は1回には例えたののたまでの一番では「「「一番では」」」」では、「一番では」」」」のでは、「「「「」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」	780	38118	15-30	-0.440	(油銀)(油量) 油銀(指茶)	8.24		
E1-14	鳴瀬川〜淵崎海岸(沿岸方内)	38 22	20.3	141	10 88	2011/3	/28 11-1	27 50	0		109	助士 、 ACM ・ 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	統備物		国土交通省省百月川国近年初川	· 別之可の周辺」前には別之本のと主張同い書工者を読むかります。書書書/と記載 「別完時の場位」面には別完正の始発揮変(周十論書語2m14)とこの書書書/と記載	360	38118	15-30	-0.440	(油銀)(油量) 油銀(指茶)	9.04	86	
E1-15	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	27.7	141	10 1.9	2011/3	/28 12:	31 4.8	10	· 1	252	海岸背後の保安林	樹皮の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(目土地理論)」 ジノー酸量を開た記載	3.10	3月11日	15:30	-0.440	港相(塩釜)	8.34	7.9	
E1-16	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	28.0	141	9 59.5	5 2011/3	/28 12:	35 4.4	10	1	211	民家壁面の痕跡	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(目土集調整2mメッシュ数値集図)を記載	5.00	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩釜)	9.84	9.4	
E1-17	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	18.3	141	9 55.5	5 2011/3	/28 15:	59 6.2	10	1	25	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土論理論2mメッシュ教徒集団)を記載	2.30	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	8.94	8.5	
E1-18	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	13.8	141	9 43.1	2011/3	/28 15:	51 4.2	10	R	147	工場壁面の痕跡	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土油理除2mメッシュ教信法国</b> )を記載	3.20	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	7.84	7.4	
E1-19	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	9.4	141	9 30.4	2011/3	/28 15:	32 4.3	10	1	297	建造物の壁面の痕跡	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土油理除2mメッシュ教信油</b> 面)を記載	2.40	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	7,14	6.7	
E1-20	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	0.8	141	9 31.2	2 2011/3	/28 15:3	23 4.7	10	1	141	E家壁面の痕跡	æ	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地国</b> )を記載	2.50	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩釜)	7.64	7.2	
E1-21	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 22	0.7	141	9 27.9	2011/3	/28 15:	07 5.0	10	R	209	建造物の壁面の痕跡	漢着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(目土地理論2mメッシュ教徒地面)を記載	1.40	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	6.84	6.4	
E1-22	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 21	53.3	141	9 20.2	2 2011/3	/28 14:	51 5.0	10	R	271	2.2.2.1000 上回い 0.0000 建造物の壁面の痕跡	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「潮安時の潮位」欄には潮安点の地盤標高(日土油理整2mメッシュ教会集團)を記載	1.30	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	6.74	6.3	
E1-23	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 21	33.7	141	9 22.5	5 2011/3	/28 14:3	37 5.2	10	1	39	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土論理論2mメッシュ教会集団)を記載	0.90	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	6.54	6.1	
E1-24	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 21	26.7	141	9 13.8	3 2011/3	/28 14:	25 5.3	10	1	210	建造物の壁面の痕跡	2F窓ガラスの破損	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土油理院2mメッシュ教徒集団)を記載	1.90	3月11日	15:30	-0.440	洪橋(塩釜)	7.64	72	
E1-25	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 21	13.0	141	9 24.1	2011/3	/28 14:	06 6.2	10	1	13	建物外壁	外壁の破損	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ教任地面)を記載	0.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.54	7.1	5
E1-26	鳴瀬川~洲崎海岸(沿岸方向)	38 21	5.8	141	9 25.7	7 2011/3	/28 13:	56 4.5	io	R	50	富台の痕跡	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地</b> 図)を記載	1.50	3月11日	15:30	-0.440	満橋(塩釜)	6.44	6.0	
E1-7	石巻港~鳴瀬川(沿岸方向)	38 23	8.1	141	11 29.0	2011/4	/5 9:2	21 5.6	10	1	36	海岸背後の保安林	核の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地容標高(目土地理論2mメッシュ教徒地面)を記載	2.20	3月11日	15:30	-0.440	<b>洪梧(塩釜)</b>	8.24	7.8	
E1-8	石巻港~鳴瀬川(沿岸方向)	38 22	49.2	141	10 50.1	2011/3	/28 16:5	54 5.2	10	1	61	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(目土地理論2mメッシュ登集地面)を記載	3.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.24	8.8	5
1-1	浜市地区	38 23	15.7	141	11 32.1	2011/4	/10 13:5	50 5.4	10	1	213	立沼排水機場壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高(国土地理院2mメッシュ数値地面)を記載	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.04	6.6	ko
1-2	浜市地区	38 23	23.7	141	11 25.5	5 2011/4	/10 14:1	03 4.7	10	1	498	電柱	漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地面</b> )を記載	0.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.74	5.3	ko
1-3	浜市地区	38 23	39.3	141	11 8.9	2011/4	/10 14:	18 2.3	ю	1	1123	ポンプ場建造物壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教任地国</b> )を記載	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.94	3.5	ko
1-4	浜市地区	38 23	49.1	141	10 52.1	2011/4	/10 14:3	30 1.7	10	I	1560	記念碑の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ教徒地面)を記載	2.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.24	3.8	ko
1-5	浜市地区	38 23	53.6	141	10 50.1	2011/4	/10 14:3	35 1.3	10	I	1709	ガソリンスタンドの外壁の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地面</b> )を記載	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.94	3.5	ko
1-6	浜市地区	38 24	1.3	141	10 54.1	2011/4	/10 14:	40 1.1	0	I	1884	民家垣根の痕跡	漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地面</b> )を記載	2.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.64	32	ko
1-7	浜市地区	38 24	7.4	141	10 55.2	2 2011/4	/10 14:	50 0.4	10	I	2043	民家塀の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	3.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.94	3.5	ko
1-8	浜市地区	38 24	20.1	141	10 59.6	3 2011/4	/10 15:	00 0.0	10	R	2370	知遇上終端部	漂着物	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土地理院2mメッシュ数値地図)を記載	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.64	22	ko
E1-3	石巻港~鳴瀬川(沿岸方向)	38 23	51.0	141	13 12.3	3 2011/3	/29 8:5	55 4.6	10	I	9	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ数値地面)を記載	3.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.74	8.3	5
E1-1	石巻港~鳴瀬川(沿岸方向)	38 24	12.3	141	14 14.7	7 2011/3	/29 7:5	58 3.9	10	I	18	海岸背後の保安林	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ教任地面)を記載	3.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.54	7.1	5
E1-2	石巻港~鳴瀬川(沿岸方向)	38 23	57.1	141	13 26.0	2011/3	/29 8:4	13 4.5	iO	I	38	海岸背後の保安林	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の漸位」欄には測定点の地盤標高( <b>國土地理院2mメッシュ教信地面</b> )を記載	1.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.04	5.6	5
2-1	大曲地区	38 24	17.8	141	13 48.1	2011/4	/10 15:	23 3.0	10	I	400	矢本海浜緑地管理事務所壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ散催地国</b> )を記載	2.50	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.94	5.5	ko
2-2	大曲地区	38 24	20.7	141	13 46.2	2 2011/4	/10 15:	30 1.6	10	I	501	下街道排水機場壁面の痕跡	泥	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理論2mメッシュ散催地国</b> )を記載	2.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	4.34	3.9	ko
2-3	大曲地区	38 24	26.1	141	13 44.0	2011/4	/10 15:	40 2.1	0	I	672	民家窓の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ数値地図)を記載	1.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.84	3.4	ko
2-4	大曲地区	38 24	36.2	141	13 57.8	3 2011/4	/10 15:	55 5.0	10	I	865	畑の中の樹木	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ 数値地面)を記載	1.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.54	6.1	ko
2-5	大曲地区	38 24	50.5	141	13 30.7	2011/4	/10 16:	09 1.7	0	I	1491	松島基地入口前 電機施設窓の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ 教任地面)を記載	1.50	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.64	32	ko
2-6	大曲地区	38 24	57.8	141	13 25.6	3 2011/4	/10 16:1	15 1.5	15	I	1744	商店壁の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教養地面</b> )を記載	1.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.39	3.0	ko
2-7	大曲地区	38 25	6.8	141	13 20.8	3 2011/4	/10 16:	20 1.1	0	I	2045	商店ガラス戸の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ散催地国</b> )を記載	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.34	2.9	ko
2-8	大曲地区	38 25	15.8	141	13 16.2	2 2011/4	/10 16:	25 0.7	o	I	2342	民家壁面の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ景値地面</b> )を記載	2.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.24	2.8	ko
2-9	大曲地区	38 25	27.6	141	13 9.8	2011/4	/10 16:	35 0.8	10	I	2739	商店壁の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ景値地図</b> )を記載	1.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	3.04	2.6	ko
2-10	大曲地区	38 25	32.7	141	13 7.2	2011/4	/10 16:	40 0.4	15	I	2906	民家塀の痕跡	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土地理院2mメッシュ数値地理)を記載	2.10	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.99	2.6	ko
2-11	大曲地区	38 25	37.1	141	13 5.1	2011/4	/10 16×	45 0.0	10	R	3050	知遡上終端部	漂着物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(國土地理院2mメッシュ 教任地国)を記載	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.64	22	ko

## 表-5.2.3 痕調査結果(石巻平野)

## 表-5.2.4 痕調查結果(北上川下流、菖蒲田海岸)

											現	地調査				1					潮位補正				
地点番号	地名		北線		東経		年/日/F	8 851	il (18)	定高	津波高	汀線からの	测定过多	19 21	信頼度	調査グループ	備考	測定時の	最大波発生	主日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高	
	76-0	度	分秒	18	分	秒	+///	1 945	^7 a	(m)	の種類*1	測定距離(m	01ACA184	18.00	*2			潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b-c (m)	(T.P.m)	観測者
1-1	北上川下流左岸	38	34 58	B 141	27	53.9	2011/4/1	1 10:1	15 11	1.50	I.	102	長塩谷水門付近の大木	枝の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>圖土地理論2mメッシュ酸値地圖</b> )を記載	1.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	13.84	13.4	ko
1-2	北上川下流左岸	38	34 41.	7 141	27	26.0	2011/4/1	1 10:	25 10	0.30	I	217	樹木	付着物	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	4.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	15.34	14.9	ko
1-3	北上川下流左岸	38	34 25:	9 141	26	51.4	2011/4/1	1 10:	40 2.	2.10	I	1369	月浜第二水門機械 外壁窓	泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	3.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.44	6.0	ko
1-4	北上川下流左岸	38	34 8.2	141	26	5.1	2011/4/1	11 113	00 7.	7.00	1	2605	樹木	枝の損傷	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理陵2mメッシュ教信地国</b> )を記載	2.40	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.84	9.4	ko
1-5	北上川下流左岸	38	33 46.	0 14	25	40.0	2011/4/1	11 112	22 3.	3.90	I	3440	月浜第一水門発電設備	排気ダクトの損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理論2mメッシュ教信地面</b> )を記載	6.00	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.34	9.9	ko
1-6	北上川下流左岸	38	33 29.	0 141	25	29.4	2011/4/1	11 115	45 7.	7.40	I	3962	民家	2F屋根軒下の損傷	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理論2mメッシュ教信地間</b> )を記載	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.04	8.6	ko
1-7	北上川下流左岸(河道内)	38	31 42	B 141	21	24.1	2011/4/1	1 12:	30 <b>(0</b> .	0.50)	I	10703	堤防堤外の法面(堤防天端から下方に計測)	漂流物	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理論2mメッシュ教信地間</b> )を記載	7.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	7.84	7.4	ko
1-8	北上川下流左岸(河道内)	38	31 19.	3 141	20	12.8	2011/4/1	1 12:	50 (1.	.20)	I	12562	堤防堤外の法面(堤防天端から下方に計測)	植生の堆積	А	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理論2mメッシュ散信地図</b> )を記載	未計測	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	-	-	ko
1-9	北上川下流左岸	38	32 30.	5 141	23	14.5	2011/4/1	1 15:1	15 0.	0.70	I	7653	民家	基礎部コンクリートの泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	0.50	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	1.64	1.2	ko
1-10	北上川下流左岸	38	32 40.	7 141	24	4.9	2011/4/1	1 15:	20 0.	0.30	I	6454	神社物置外壁	外壁の泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	1.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	1.94	1.5	ko
1-11	北上川下流左岸	38	32 43.	9 141	24	39.4	2011/4/1	1 15:	30 1.	1.50	I	5720	葬祭会館観音樹	窓カラスの泥	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地国</b> )を記載	0.50	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	2.44	2.0	ko
2-1	北上川下流右岸	38	32 44.	2 14	25	34.7	2011/4/	11 133	25 6.	3.00	I	4728	北上大橋右岸大木	枝の損傷	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地面</b> )を記載	6.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	12.74	12.3	ko
2-2	北上川下流右岸(河道内)	38	32 22	2 14	24	16.3	2011/4/1	1 13:	40 <b>(0</b> .	0.30)	I	6574	堤防堤外の法面(堤防天端から下方に計測)	洗掘	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地面</b> )を記載	5.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.84	5.4	ko
2-3	北上川下流右岸	38	32 10.	6 141	23	21.1	2011/4/	11 13:	55 1.	1.00	I	7855	民家	外壁の泥	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地図</b> )を記載	4.60	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.04	5.6	ko
2-4	北上川下流右岸(河道内)	38	31 47.	9 141	22	31.5	2011/4/1	14:1	15 (2.	2.00)	I	9240	福地水門堤防堤外法面(堤防天端から下方に計 測)	植生の堆積	Α	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ賞値地図</b> )を記載	6.80	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.24	4.8	ko
2-5	北上川下流右岸(河道内)	38	31 14.	1 141	20	29.7	2011/4/1	143	25 0.	0.00	I	12288	堤防堤外法面小段	植生の堆積	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高(国土地理院2mメッシュ数値地図)を記載	6.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	6.74	6.3	ko
2-6	北上川下流右岸(河道内)	38	30 40.	6 14	19	31.1	2011/4/1	1 14:	35 0.	0.00	I	14036	堤防堤外法面小段	植生の堆積	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ数値地図</b> )を記載	4.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	5.14	4.7	ko
2-7	北上川下流右岸(河道内)	38	30 39.	2 14	18	30.4	2011/4/1	1 14:	40 0.	0.00	I	15332	堤防堤外法面小段	植生の堆積	A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標高( <b>国土地理院2mメッシュ教信地国</b> )を記載	未計測	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	-	-	ko
												※護岸位置か	らの測定距離												-

- 106 -

北上川下流

菖蒲田海岸

											現地1	加査										潮位補止				
地点番号	in P		北緯		東	経	/r /B /		。 測定?	高 津波	高ジ	汀線からの	Sim 14.0		10.00	信頼度	調査グループ	備考	測定時の	最大波発生	E日時(予想)	最大波発生時(予想)	潮位補正の	潮位補正後の高さ	痕跡標高	
	尼石	度	分	秒し	敻 分	1 秒	年/月/	- P# 2	⁸ a (m	<ol> <li>の種類</li> </ol>	[+1 澳	制定距離(m)	湖走对家		依拠	*2			潮位 b (m)	年/月/日	時刻	の潮位 c (m)	参照地点	a+b~c (m)	(m.q.T)	観測者
1-1	菖蒲田浜(沿岸方向)	38	17	36.3 1	41 4	11.3	2011/3/	30 14:0	4 5.80	I		17	海岸背後の保安林	枝の損傷		A	国土交通省仙台河川国道事務所	「測定時の潮位」欄には測定点の地盤標案( <b>国土地理院2mメッシュ散信地間</b> )を記載	2.90	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.14	8.7	5
1-2	"	38	17 :	29.9 1	41 4	1.1	2011/3/	30 14:2	0 6.20	1		38	海岸背後の保安林	漂着物		*	"	п	2.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.84	8.4	8
1-3	"	38	17 :	23.4 1	41 3	56.5	2011/3/	30 14:3	1 5.60	1		5	海岸背後の保安林	枝の損傷		*	"	п	3.20	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	9.24	8.8	8
1-4	"	38	17	17.2 1	41 3	51.6	2011/3/	30 14:4	8 6.80	1		19	海岸背後の保安林	枝の損傷		*	"	п	3.70	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	10.94	10.5	5
1-5	"	38	17	11.5	41 3	45.9	2011/3/	30 15:0	3 7.20	1		70	阿川沼排水機場	2F窓の損傷		*	"	п	1.30	3月11日	15:30	-0.440	港橋(塩釜)	8.94	8.5	5
											*	護岸位置から	らの測定距離						※黒字の地	盤標高は地理	里院の地盤高	データ読み取り値				

図-5.2.26は、石巻平野における痕跡水深測定結果全てをプロットしたものである。図 より、石巻平野においても痕跡水深が遡上とともに減衰していることがわかる。石巻平野 でも仙台平野と同様、図-5.2.27に示す遡上方向の測線を2つ設けて痕跡標高の断面分布 を整理した。結果を図-5.2.28~図5.2.29に示す。図より、石巻平野においても遡上方向 に痕跡標高が減衰している状況を読み取ることができる。



図-5.2.26 石巻平野痕跡水深断面分布



図-5.2.27 石巻平野痕跡遡上方向測線



図-5.2.30に北上川下流で測定した痕跡水深の断面分布を示す。図から北上川下流の谷 底平野地形でも痕跡水深が遡上とともに減衰している状況が読み取れる。図-5.2.31に示 す3つの測線で痕跡標高の断面分布図を作成した。図-5.2.32~図5.2.34に示す。図より、 痕跡標高でも遡上とともに減衰している状況がわかる。



図-5.2.30 北上下流痕跡水深断面分





図-5.2.31 北上下流痕跡調查側線



図-5.2.32 痕跡標高断面分布(北上 川下流左岸測線)



12 痕跡標高(北上下流右岸) - 地盤高(北上下流右岸) 10 T.P.m 4 2 1000 2000 6000 7000 8000 9000 3000 4000 5000 護岸からの距離(m)

図-5.2.33 痕跡標高断面分布(北上 川下流右岸測線)

図-5.2.34 痕跡標高断面分布(北上 川下流右岸河道内測線)

比較対象として、東北太平洋沖地震津波合同調査グループの調査結果をもとに、三陸地域の陸前高田市(図-5.2.35)と宮古市田老(図-5.2.36)における津波痕跡の遡上方向断面分布図を作成してみた。結果を陸前高田市については図-5.2.37に、宮古市田老については図-5.2.38に示す。図から、三陸地域においては痕跡標高の遡上方向の減衰は見られず、仙台平野の南部の測線と同じように平行もしくは痕跡標高が上昇していく特徴が見られた。これは、津波の遡上方向の奥行きが小さいことが要因と考えられる。

14



図-5.2.35 陸前高田の痕跡高(標高値)整理側線



図-5.2.36 宮古市田老の痕跡標高整理側線



図-5.2.37 痕跡標高の断面分布(陸前高田)



図-5.2.38 痕跡標高の断面分布(宮古市田老)

### (3) 痕跡水位の沿岸分布(仙台平野)

仙台平野海岸線における痕跡標高の沿岸分布を図-5.2.39に整理した。図には標準断面 図から読み取った地震前の堤防の天端高も入れてある。痕跡標高のバラツキは大きいもの の、図から仙台平野沿岸では堤防の天端を3~4m程度津波が越流したのではないかと推定 される。



図-5.2.39 痕跡標高沿岸分布(仙台平野)

### 5.2.3 海岸施設被害調查

海岸研究室では、以下のとおり8回にわたって海岸保全施設の被害状況調査を実施した。

- ・仙台湾沿岸 3/19~20
- ・岩手県沿岸 3/27~30
- ・茨城県北部~福島県南部 4/7
- ・福島県南部 4/13
- ・宮城県北部〜岩手県沿岸 5/2~4
- ・青森県及び福島県沿岸 5/13~23
- ·茨城県沿岸 5/18~20
- ・千葉県沿岸 5/3~6

結果は5.4でまとめる。

### 5.3 仙台平野における半壊した海岸堤防、線状盛土構造物の減災効果の評価

### 5.3.1 津波浸水シミュレーション

津波浸水シミュレーションにより、仙台平野において、津波氾濫に対して被災状態の海 岸堤防が果たした減災効果について試算を試みた。

計算条件は、図-5.3.1~図-5.3.2に示すとおりである。計算は海岸堤防なし(ケース 1)、海岸堤防あり(ケース2)、津波来襲前に海岸堤防被災(ケース3)、津波が堤防 天端を越流した時点で被災(ケース4)の4ケースについて行った。津波後LPデータが得 られなかったので、堤防被災状態については津波後のLPデータから読み取った被災後天端 高情報をもとに被災後堤防天端高を設定した(表-5.3.1)。





20



角田市

丸森

元町

ケース1

ケース2

ケース3

表-5.3.1 計算ケース

海岸堤防の状態

海岸堤防なし

海岸堤防あり

津波来藤前に津波後の状態に被災

図-5.3.2 計算条件 (メッシュ分割)

1350mx/>シュ領域 450mメッジュ領域

150m x >>>1領域

50m水>>泊領域 10mx/ッシュ領域

### 5.3.2 シミュレーション結果

最大深水深平面図の比較を図-5.3.3に示す。図から、ケース3,4はほとんど違いがな く、ケース1の堤防なしの状態と比較して総浸水面積で5%程度、水深2m以上の浸水面積で は6%程度、水深5m以上の浸水面積では30%程度減少させる効果があると試算された。

図-5.3.4は、最大浸水標高の断面分布を示したものである。図から、堤防が被災してい ないAB断面では大きな浸水深低減効果が見られる。CD、EF断面でも深水深を減少させる効 果が見られる。図-5.3.5は最大流速の平面分布を比較したものである。図から、被災した 状態でも海岸堤防は最大流速を軽減する効果があることがわかる。図-5.3.6、図-5.3.7は、 浸水深の時系列変化を比較したものである。図-5.3.6は堤防背後での浸水深時系列変化の 比較であるが、ここでは海岸堤防に浸水時間を遅らせる効果は見られない。図-5.3.7は遡 上域内での浸水深時系列を比較したものであるが、ここでは海岸堤防があることにより、 1から数分程度浸水を遅らせる効果が見られる。南部の堤防被災が多いF地点では遅らせる 効果は見られない。



 10	10	2060
20.		0

被災堤防の減災効果試算		ケース 1	ケース 2	ケース3	ケース 4
		海岸堤防なし	海岸堤防あり	津波来襲前に津波後の状態に被災	津波が天端を越流した時点で津波来襲後の状態に被災
面積 (km2)	全体	194. 2	173. 6	184. 1	183. 2
	水深2m未満	43. 7	46. 7	42. 5	42. 6
	水深2m以上	150. 5	126. 8	141. 6	140. 7
	水深5m未満	83. 07	37. 01	60. 45	56. 1

















東部道路の効果を試算した。計算は、図-5.3.8のとおりで半壊堤防の検討とほぼ同様で あるが、浸水域内50mメッシュの計算で実施している。計算ケースは、図-5.3.9のとおり 海岸堤防も河川堤防・東部道路もないケース1、海岸堤防はないが河川堤防・東部道路が あるケース2、海岸堤防と河川堤防・東部道路があるケース3の3つである。浸水深の計 算結果を図-5.3.10に示す。図から東部道路によって浸水範囲が減少していることがわか る。また、東部道路・河川堤防・海岸堤防もないケース1に比較して、東部道路・河川堤 防のみがあるケース2では浸水深2m以上の面積が14%減少している。



目的:海岸堤防による津波遡上低減効果を明らかにする

対象:仙台湾南部海岸周辺(山元町~仙台市)

波源モデル:藤井・佐竹モデル(ver2.1) マンシンハ・スマイリィーの方法で地盤変位量 を算出

津波シミュレーション:

X

Ч

ယ . 8

盛土構造物の効果試算

(仙台平野)

計算方法

基礎方程式:非線形長波方程式 越流境界では本間公式による越流計算 潮位条件:T.P.±0.0m 計算格子間隔:1350m,450m,150m,50m 計算時間:3時間 施設の取り扱い:下表のとおり

36"

想定ケース	海岸施設	河川堤防	道路盛土
ケース1	なし	なし	なし
ケース2	なし	あり	あり
ケース3	あり	あり	あり

各ケースの施設配置は図-5.3.9参照

- 121 -






浸水深2m [※] 以上面積	147.5km ²	126.7km ²	71.1km ²
ケース1に対する割合	100%	86%	48%

図-5.3.10 浸水深の平面分布(施設有無の比較)

#### 5.4 地域別の海岸堤防被災パターン

#### 5.4.1 青森県

青森県では、三沢市六川目地区海岸から八戸市市川地区海岸まで堤防被災が見られた。 被災は越流水によると思われる堤防の裏法を中心とした被災が特徴的である。この地域で は、写真-5.4.1のように堤防構造として裏法被覆工に連節ブロック被覆を採用している区 間が多い。被災は、裏法の連節ブロック被覆工がずり落ちている(写真-5.4.2)、背後に 流失している(写真-5.4.3、写真-5.4.4)、裏法被覆工に加えて天端保護工や堤体土も流 失している事例(写真-5.4.5~写真-5.4.9)が多くみられる。裏法が格子枠工になってい る堤防もいくつか見られたが、その場合にも堤体土や被覆材の流失が起きている事例も見 られた(写真5.4.10~写真5.4.11)。

排水路や小河川の河口、施工端で引き波時に流路が拡大した跡が残されている事例も 複数見られた(写真-5.4.12~写真-5.4.14)。それらの隣接部では堤防裏を引き波時に水 が流れたと思われる形跡も見られた(写真-5.4.15)。引き波によると思われる被災とし ては、緩傾斜堤防の表法尻で被覆工下の土砂が吸い出されたと思われる被災が見られた (写真-5.4.16)。

八戸港海岸では引き波による海側への護岸倒壊が見られた。また、八戸港より南の海岸では堤防・護岸の大きな被災は見られなかった。

図-5.4.1に示すとおり痕跡調査結果から、越流水深は数十cmから2m程度の間と推定される。



写真-5.4.1 連節ブロック裏法被覆工



写真-5.4.2 裏法被覆工のずり落ち



写真-5.4.3 裏法被覆工の背後への流失



写真-5.4.4 裏法被覆工の背後への流失



**写真-5.4.5** 裏法被覆工と天端保護工の被 災



写真-5.4.7 裏法被覆工・天端保護工・堤 体土の被災



**写真-5.4.6** 裏法被覆工と天端保護工の被災



写真-5.4.8 裏法・天端保護工・堤体土の 被災



写真-5.4.9 裏法被覆工等の流失状況



写真-5.4.10 格子枠工裏法被覆工の被災



**写真-5.4.12** 引き波によると思われる排 水路の流路拡大跡



写真-5.4.11 格子枠工裏法被覆工の被災



写真-5.4.13 施工端、排水路周辺の引き 波によると思われる流路拡大跡



**写真-5.4.14** 引き波によると思われる排 水路の流路拡大跡



**写真-5.4.15** 引き波時に施工端に向かったと思われる堤防背後の流路跡



**写真-5.4.16** 引き波によると思われる表 法被覆工の吸い出し



5.4.2 岩手県

(1) 野田海岸

写真-5.4.17に示すとおり南側は二線堤状に配置されている。二線堤区間については、 写真-5.4.18~写真-5.4.21に示すとおり海側堤防が大きく破壊されている。写真-5.4.22 に示すとおり陸側の堤防には大きな被災はない。なお、海側堤防では、堤防高及び断面が 変化している箇所があり、天端高が低く小さな断面の区間で被災している。

写真-5.4.23に示すとおり北側一線堤部分では北側の裏法・天端が被災を受けている。



写真-5.4.17 野田海岸堤防配置と破堤箇所



写真-5.4.18 海岸堤防の被災状況



**写真-5.4.19** 陸側堤防から見た海側堤防被 災箇所(堤防高が異なっている)



**写真-5.4.20** 海岸堤防被災箇所堤防断面 の変化箇所



写真-5.4.21 海側堤防の被災状況



写真-5.4.22 陸側堤防は被災なし



写真-5.4.23 一線堤の被災(裏法被災)

### (2) 普代海岸

普代水門では天端T.P.15.5mを大きく越える津波が来襲したが、水門管理橋は被災したが、水門本体及び堤防には大きな被害はなかった。水門下流は建物が全て流失したが、水門上流は樹木を含めて残存しており、水門と堤防で津波被害を軽減した状況がうかがえる。



写真-5.4.24 陸側堤防は被災なし



**写真-5.4.25** 管理端被災



写真-5.4.26 水門は大きな被災なし



写真-5.4.27 水門上下流の被災

## (3) 太田名部海岸

天端高T.P.15.5mの堤防により津波を完全に防いだ(写真-5.4.28~写真5.4.30)。写真 -5.4.32に示すとおり堤防海側の漁業施設に被害はあったが、写真-5.4.31のとおり陸側の 住宅地に被害はなかった。合同調査グループの調査結果によれば、津波浸水高標高はT.P9 ~10m程度であった。



写真-5.4.28 太田名部海岸空中写真



写真-5.4.29 陸閘



**写真-5.4.30** 津波を防いだ海岸堤防(太 田名部海岸)



**写真-5.4.31** 被害がなかった海岸堤防陸 側(太田名部海岸)



写真-5.4.32 津波被害を受けた海岸堤防 海側(太田名部海岸)

#### (4) 明戸海岸

**写真-5.4.33**に示すとおり堤防が全壊した。空中写真で堤防の被覆材が上流・下流両方 に散乱していることから、押し波・引き波両方の作用で破壊した状況がうかがえる。



写真-5.4.33 明戸海岸堤防被災状況

#### (5) 小本海岸

写真-5.4.34に示すとおり小本川河口の上流にある小本川水門と下流左岸側にある北側 堤防と右岸側漁港背後にある南側堤防からなる。写真-5.4.35に示すとおり水門に被災は なかった。北側堤防は、裏法小段(写真-5.4.36)や小段・裏法被覆工(写真-5.4.37)が 流失していた。裏法尻は道路になっており、洗掘は発生していなかった。南側の堤防は、 裏法尻が洗掘され裏法被覆工の基礎が破損していた(写真-5.4.38~写真-5.4.39)。



写真-5.4.34 小本海岸



写真-5.4.35 小本水門(被災なし)



写真-5.4.36 北側堤防小段法肩の被災



**写真-5.4.37** 北側堤防小段・裏法被覆工 被災



写真-5.4.38 南側堤防裏法尻被災



写真-5.4.39 南側堤防裏法尻被災と洗掘

(6) 接待海岸

水門が全壊(写真-5.4.40)し、右岸側の堤防も裏法・天端・堤体が洗掘被災した(写 真-5.4.41)。全壊した水門の残骸は数百メートル上流に流されていた(写真-5.4.42、写 真-5.4.44)。写真-5.4.43に示すとおりピアの根元の状況をみると、転動もしくは持ち上 げで破壊されたものと推定される。



写真-5.4.40 全壊した接待水門



写真-5.4.41 堤防裏法・天端・堤体被災



写真-5.4.42 上流に流されたピア



写真-5.4.43 ピア被災跡



写真-5.4.44 接待海岸空中写真

### (7) 田老海岸

図-5.4.2のとおり東側と西側で堤防の配置状況が異なっている。西側は堤防が二線堤状 に配置されている。西側では、海側の堤防の津波来襲方向に正対している区間で裏法被覆 工及び堤体の一部が流失し、法尻に大きな洗掘穴があいていた。津波の遡上方向に向いて いる区間に被災は見られなかった。陸側の二線堤にも被災はなかった。東側の一線堤区間 では、堤防が大破していた(写真-5.4.45~写真-5.4.46)。表法被覆工は海側に倒壊して おり、裏法被覆工や天端保護工、堤体土は上部が流失していた。裏法尻にも表法尻にも顕 著な洗掘穴は見られず、表法被覆工の下部はほぼ全区間で残存していた。合同調査グルー プの痕跡調査結果をみると、二線堤内と一線堤背後では痕跡標高に大きな違いが見られ、 家屋等の状況も大きく異なっていた。堤防が大破した一線堤区間背後では浸水深が14.9~ 16.3mあった一方、二線堤区間背後では浸水深が7.1~8.7mと大きく減少している。津波直 後の空中写真を見ると、一線堤区間背後では家屋が沖合い等に流失して見られないのに対 し、二線堤区間背後では移動しているものの家屋は堤防内にとどまっている。

二線堤海側の裏法被災及び法尻洗掘が発生した堤防区間は、波浪の来襲方向に正対して いる。津波の遡上方向に向いている区間では被災が軽微である。残存した二線堤陸側堤防 は**写真-5.4.49**のとおり台形断面である。被災した海側堤防は**写真-5.4.50**のとおり波返し 付きの断面形状である。

写真-5.4.51のように陸閘が引き波時の水圧で被災している事例も見られた。



図-5.4.2 田老海岸堤防配置状況と被災状況、痕跡標高



写真-5.4.45 一線堤区間の被災状況



写真-5.4.46 一線堤区間の被災状況



**写真-5.4.47** 二線堤海側堤防の裏法被災 (法尻洗掘は埋め戻されている)



**写真-5.4.49** 二線堤陸側堤防被災なし(台 形断面)



**写真-5.4.48** 二線堤海側堤防津波遡上方向 に向いた区間(被災が軽微)



**写真-5.4.50** 二線堤海側堤防の被災状況 (波返し工付台形断面)



写真-5.4.51 陸閘の被災状況

#### (8) 金浜海岸

図-5.4.3に示すとおり金浜海岸では、歯抜け状の破堤が発生した。破堤箇所は、湾口に 直面している区間にあり、また、断面形状が台形断面から波返し工を有する断面に変化し た後の区間である。湾口に直面しない平面形状の箇所は裏法被災で済んでいる。破堤箇所 周辺は、裏法・天端の被災と法尻洗掘が発生した部分破壊の状態であった(写真-5.4.53、 写真-5.4.56~写真-5.4.57)。特徴的なのは、ところどころに設けられている階段工によ る裏法被覆工部分は残存していたことである(写真-5.4.52)。これは、被覆工厚が厚い こと、形状が台形断面であること、階段形状で越流した流れが減勢された可能性があるこ と等が考えられる。また、破堤も隔壁工によって周辺に拡大せずに済んでいる状況も見ら れた(写真-5.4.54)。写真-5.4.53、写真-5.4.55のとおり堤防が海側に嵩上げされたこ とがわかる。写真-5.4.56~57に示すとおり天端保護工の被災は押し波時の移動と引き波 時のめくれあがりのように見えるものの両方が見られる。破堤箇所では、被災した堤防の 被覆工は海側に流失しており、破堤口を通じて流れた流路跡は深掘れしていた(図-5.4.4 ~図-5.4.5)。



図-5.4.3 金浜海岸歯抜け破堤と裏法・天端被災



写真-5.4.52 裏法被覆工が階段護岸の部 分が残存



**写真-5.4.53** 裏法被災状況



写真-5.4.54 隔壁工による破堤の拡大防止



写真-5.4.55 堤防断面(嵩上げ拡大)



写真-5.4.56 天端保護工被災状況



写真-5.4.57 天端保護工被災状況



宮古市金浜海岸

基準面:T.P. (2011.05.31 電子基準点改正に基づく) 地殻変動による地盤沈下を反映した現況地形図 海陸統合地形図

平成23年度

海岸保全施設周辺津波洗堀等調査業務

図-5.4.4 洗掘状況調査結果



## (9) 船越南海岸

船越南海岸は、東方向に突き出た半島を横断する形で位置する平野の南北側海岸の南側 海岸である(写真-5.4.58)。大津波がくると波が平野部を越えて反対の湾に抜けていく。 今回の津波でも平野は全て浸水しており、津波は平野を縦断している。船越南海岸では、 破堤した後海岸線が後退する最も深刻な被災が発生していた(写真-5.4.59~写真 5.4.60)。写真-5.4.61~62の津波前後の空中写真を見ると、破堤は堤防断面が小さくな った場所で発生していることがわかる。また、現地の破堤箇所の断面を見ると、堤防を嵩 上げしてきたことがわかる(写真-5.4.60)。



写真-5.4.58 船越海岸



写真-5.4.59 破堤·海岸線後退



**写真-5.4.60** 破堤·海岸線後退



写真-5.4.61 船越南海岸津波前空中写真



写真-5.4.62 船越南海岸津波後空中写真

#### (10) 大槌漁港海岸

大槌漁港海岸には、特徴的な破堤が2箇所で見られる。1つは、図-5.4.6に示す大槌川の鉄橋左岸側で発生しているものであり、もう1つは、図-5.4.7に示す東側のコンクリート直立堤が倒壊し数十m移動しているものである。

大槌川鉄橋の破堤箇所では、その下流側でも裏法尻に大きな洗掘溝が発生している。破 堤箇所の洗掘状況を把握するため水中地形測量を行った。結果を図-5.4.8~図-5.4.9に示 す。図から、堤防裏の洗掘も下流側ほど大きくなっており、破堤口から海に向かう深掘れ 跡があることがわかる。引き波時の流れの流路と考えられる。



図-5.4.6 大槌川鉄橋破堤箇所



図-5.4.7 大槌漁港背後コンクリート直立堤倒壊箇所







海陸統合地形鳥瞰図

地殻変動による地盤沈下を反映した現況地形の鳥瞰図

標高の基準面:T.P.(2011.05.31 電子基準点改正に基づく) 地形データの格子間隔:1m格子 大槌町大槌川河口

平成 23 年度 海岸保全施設周辺津波洗掘等調査業務

図-5.4.9 詳細地形測量結果

## (11) 片岸海岸

図-5.4.10に示すとおり片岸海岸でも破堤、海岸線の後退が生じている。破堤箇所は平 面的な突出部分と樋門に隣接した場所である。平面的な突出部は押し波時には最初に越流 すると推定され、波の集中も生じている可能性がある。



**図-5.4.10** 片岸海岸破堤箇所

### (12) 両石漁港海岸

図-5.4.11に示すとおり、両石漁港海岸では重力式コンクリートの堤体が転倒した破堤 が発生した。破堤箇所は、谷筋に面している場所である。堤体の多くはその場で転倒して いるが、一部は海側に移動して沈んでいる。海底の地形測量を行ったところ、図-5.4.12、 図-5.4.13に示すとおり谷筋方向にあたる陸閘につながる道路の延長線上で洗掘溝ができ ている。この海岸では、津波来襲時の動画がYoutubeにアップされている。動画によれば、 1回目の押し波・引き波では波堤していない。また、津波の来襲も激しくスプラッシュが あがるような来襲の仕方ではなかった。

# 破堤・全壊の事例(両石漁港海岸) 破堤ロへ向かう引き波時の洗掘拡大で倒壊したと思われる例。 破堤部は陸閘部含む。平面形状は谷筋に面した場所含む。



# 図-5.4.11 両石漁港海岸破堤箇所



75

基準面: T.P. (2011.05.31 電子基準点改正に基づく) 地殻変動による地盤沈下を反映した現況地形図

釜石市両石海岸

海陸統合地形図 平成23年度 海岸保全施設周辺津波洗堀等調査業務

**図-5.4.12** 水中地形測量結果



**図-5.4.13** 詳細地形測量結果

- 150 -

#### (13) 越喜来海岸

写真-5.4.63~写真-5.4.66に示すとおり、深刻な破堤・海岸線後退が発生した。河口の水門は残存したが、その両側で破堤した。水中の地形状況を調べた結果を図-5.4.14に示す。図から水門の海側、両岸の破堤箇所からのびる深掘れが見られる。引き波時の流路跡と考えられる。この海岸では津波来襲時の映像がYouTubeにアップされており、映像から右岸の破堤は引き波時に発生したことがわかる。また、左岸の凸部では写真-5.4.67のとおり表法被覆工の海側への倒壊が見られた。



写真-5.4.63 越喜来海岸津波来襲前



写真-5.4.64 越喜来海岸津波来襲後



図-5.4.14 水中地形測量結果



**写真-5.4.65** 破堤状況



写真-5.4.66 破堤·海岸線後退状況



写真-5.4.67 表法被覆工倒壊状況

(14) 下甫嶺海岸

写真-5.4.68~写真-5.4.72示すとおり、破堤はしていない。天端保護工・裏法被覆工の被災と表法被覆工の海側への倒壊が発生している。押し波と引き波の両方で被災が生じていると推定される。写真-5.4.72に示すとおり裏法尻は道路舗装があり洗掘していない。



写真-5.4.68 下甫嶺海岸空中写真



写真-5.4.69 表法被覆工海側への倒壊



写真-5.4.70 表法被覆工海側への倒壊



写真-5.4.71 波返し工海側への倒壊



写真-5.4.72 裏法尻は道路で洗掘防止

## (15) 大船渡港海岸

図-5.4.15に示すとおり、胸壁の表法尻で洗掘が発生していた。法尻がコンクリートで 被覆されている場所では洗掘は生じていない。引き波時の影響もおおきいことがわかる。





図-5.4.15 胸壁の表法尻洗掘

### (16) 陸前高田海岸

写真-5.4.73~74に示すとおり、破堤と海岸線の後退が生じた。津波来襲前は砂浜、低い堤防(護岸)、松林、堤防で守られていた。津波後は、東側で砂浜・堤防・松林がなくなり、海岸線が大きく後退している。西側は低い堤防と高い堤防、それに挟まれた砂浜が残っている。図-5.4.16に示すとおり、堤防が残存したことにより海岸線の後退が防がれたものと考えられる。堤防の被災状況からは、裏法被覆工のずり落ち・法尻洗掘等押し波による作用と表法被覆工が海側に倒壊する引き波の作用の両方が見られた。松林は写真-5.4.75のとおり根元から1m以内のところで折れていた。倒れて残っている木は陸側に倒れており、押し波で倒されたことがわかる。写真-5.4.76に示すとおり痕跡の標高は高い。水中の測量結果を図-5.4.17~図-5.4.18に示す。図から、海中に5本の流路跡が見える。



写真-5.4.73 陸前高田海岸津波前



# 写真-5.4.74 陸前高田海岸津波後



図-5.4.16 残存堤防が砂浜を保持






写真-5.4.75 松林の倒壊状況



写真-5.4.76 展望台の痕跡(漁具)

#### 5.4.3 宮城県

#### (1) 志津川漁港海岸

図-5.4.19に示すような胸壁の倒壊・洗掘が起きている。倒壊・洗掘箇所は平面的な凸部になっている。海側の法尻洗掘が生じており、引き波の影響が大きいことがうかがえる。 写真-5.4.77~写真-5.4.78に示すとおり、痕跡状況から津波高が大きかったことがわかる。

#### 破堤・全壊事例(志津川漁港海岸) 引き波で洗掘・倒壊。 破堤区間に法線形状突出部・海側基礎部土の部分含む



**図-5.4.19** 胸壁の破堤・洗掘



写真-5.4.77 3階の屋根より高い津波高



写真-5.4.78 3階建物の屋根に残る痕跡

#### (2) 石巻長浜海岸

図-5.4.20に示すとおり、水門部分で破堤・全壊した。破堤箇所背後では押し波・引き 波の水の出入りで洗掘が拡大したと考えられる。破堤箇所は、緩傾斜堤から直立堤への断 面変化場所でもあった。法尻が道路の部分では法尻洗掘は発生していない。



図-5.4.20 長浜海岸破堤箇所

#### (3) 大曲海岸

図-5.4.21に示す天端保護工の流失が見られた。写真-5.4.79に示すように裏法尻には 大きな洗掘が発生しており、裏法被災も発生している。





**図-5.4.21** 天端保護工流失

写真-5.4.79 裹法尻洗掘·裹法被災

#### (4) 浜市海岸

写真-5.4.80~写真-5.4.81に示す歯抜け破堤が発生していた。



写真-5.4.80 歯抜け破堤(浜市海岸)



写真-5.4.81 歯抜け破堤(浜市海岸)

#### (5) 野蒜海岸

図-5.4.22に示す断面変化部分での破堤、被災程度の違いが見られた。断面変化部分で 引き波時の表法尻洗掘とそれが拡大した破堤が見られる。幅の狭い断面では被災の程度が 激しい。幅の広い堤防は、裏法被災や法尻洗掘は見られるものの破堤には至っていない。



図-5.4.22 断面変化部分の破堤と幅広断面の有効性

#### (6) 菖蒲田海岸

図-5.4.23に示すように排水口・水門があった場所で破堤した。引き波時の戻り流れで 流路が洗掘されている。図-5.4.24のような法肩被災、裏法尻洗掘も見られた。表法には 砂浜高が津波で下がった跡がコンクリートの色の違いからわかる。地元の人の話から津波 前は天端にとどくほどであった砂浜の高さが津波後に大きく下がったことがわかった。

# 破堤・全壊事例(菖蒲田海岸) 桶管部が破堤口に



#### **図-5.4.23** 破堤箇所(菖蒲田海岸)





天端保護工背後地側及び裏法被覆工の上部が被災。裏法洗掘生じたが、裏法基礎工は 破壊されず

図-5.4.24 裏法洗掘·法肩被災、表法砂浜高減少(菖蒲田海岸)

(7) 仙台平野沿岸

#### 〇全般

図-5.4.25~図-5.4.27に示すとおり、津波前に干潟の前面に存在していた砂浜や河口砂 州等背後に堤防・護岸がない砂浜が津波後に消失している事例が複数見られた。一方、 図-5.4.28のように砂浜が残っている箇所は、部分破壊されたとはいえ、背後に堤防が残 存していた。図-5.4.29や図-5.4.30のようにもともと砂浜がない、狭い海岸では堤防が全 壊・破堤し海岸線の後退が発生していた。

# 2011 Geocentre Consulting 11 Geocentre Consulting

# 下水処理場から仙台港

図-5.4.25 七北田川北側干潟前の砂浜消失

# 閑上漁港から北貞山運河



図-5.4.26 名取川北側の干潟前砂浜消失

# 鳥の海から阿武隈川河口



図-5.4.27 阿武隈川河口砂州消失、鳥の海南側砂浜減少

# 牛橋河口から吉田浜



図-5.4.28 砂浜残存区間の歯抜け破堤

# 坂元川河口から笠野



図-5.4.29 破堤·海岸線後退

# 磯浜漁港から坂元川河口



図-5.4.30 破堤·海岸線後退

#### 〇仙台海岸

図-5.4.31には七北田川北側の被災状況の特徴を示した。消失した干潟前面の砂浜は津 波後時間が経過するにしたがって再形成されはじめている。干潟背後の堤防は空中写真か ら2箇所で押し波、引き波で破堤したと推定される。図-5.4.32、図-5.4.34~図-5.4.35に は引き波時の海に戻る流れが流路を形成している事例を示した。流路は、堤防の施工範囲 の端部で生じやすいようである。図-5.4.33は盛土の砂丘堤の破堤状況である。砂丘堤で も堤防部分破壊箇所の裏法尻に大きな洗掘溝が形成されており、大きな越流があったこと をうかがわせる。図-5.4.36~図-5.4.39は部分破壊状況である。図-5.4.36では表法被覆 エブロックの下の部分のみ残っていた事例、図-5.4.37は裏法と裏法尻の洗掘した事例で ある。図-5.4.38、図-5.4.39は隔壁工が破壊の拡大を防いだと思われる事例である。

名取川左岸側では図-5.4.40のとおり、干潟前の砂浜が津波直後に消失し、その後再形成されつつある状況が見られる。



**図-5.4.31** 砂浜の消失→再形成

# 破堤・全壊事例(仙台海岸) 引き波時の施工端の洗掘



**図-5.4.32** 堤防施工端の流路跡

# 破堤・全壊事例(閖上海岸) 押し波による裏法・天端侵食→破堤



図-5.4.33 砂丘堤の被災

破堤・全壊事例(仙台海岸) <u>리き波時の施工端への流れの集由→大相模洗</u>掘



**図-5.4.34** 流路跡

#### 破堤・全壊事例(仙台海岸) 破堤区間に断面変化部含む。押し波による傾斜堤の被災



#### 図-5.4.35 引き波時の戻り流れ流路跡 部分破壊事例(仙台海岸)



図-5.4.36 表法下部のみ残存

# 

#### 図-5.4.37 裏法被災と裏法尻洗掘



図-5.4.38 天端・裏法の洗掘、隔壁工で被災拡大防止



図-5.4.39 断面変化部分だが裏法洗掘で済んだ。隔壁工の効果か。

# (名取川左岸)



図-5.4.40 干潟前面砂浜の消失と再形成

#### 〇名取海岸~蒲崎海岸

図-5.4.41、図-5.4.42は、堤防断面が変化している場所で破堤・全壊が見られた事例で ある。図-5.4.44~図-5.4.47は引き波時の戻り流れによる流路が形成された事例である。 図-5.4.44と図-5.4.47は堤防の施工端に流路が形成されている。図-5.4.48、図-5.4.50、 図-5.4.52は歯抜け状の破堤事例である。図-5.4.43、図-5.4.49は局所的に堤体が洗掘さ れている部分破壊事例、図-5.4.51は裏法尻の洗掘と裏法被覆工の沈下変形している部分 破壊事例である。部分破壊事例はいずれの箇所でも裏法尻に洗掘溝が形成されている。裏 法被覆工が連節ブロックの場合には被覆工は洗掘溝の陸側に散乱している。裏法が法枠工 の場合には法枠が残っているケースが多い。法枠部分はコンクリートが厚いので越流水に 対する耐力が強いためと推定される。蒲崎海岸は侵食対策工を実施する等津波前から侵食 していたが、津波後には後に述べる山元海岸のような破堤全壊・海岸線後退は起きなかっ た。これは、堤防前の砂浜前面に設置されていた消波堤が堤防前面の浜を守ったためと考 えられる。



破堤·全壞事例(名取海岸·岩沼海岸)

図-5.4.41 断面変化部で破堤・全壊

## 破堤・全壊事例(名取海岸) 引き波時の施工端への流れの集中による大規模洗掘



図-5.4.42 断面変化部分で破堤・全壊、流路形成

## 部分破壊事例(名取海岸) 押し波によるブロック傾斜堤の裏法・天端侵食



図-5.4.43 ブロック張傾斜堤の天端・裏法洗掘



図-5.4.44 施工端での流路形成

### 破堤・全壊事例(岩沼海岸) 引き波のラグーン部への集中による洗掘→波浪によっ て砂浜形成し破堤口閉じる



図-5.4.45 大規模な流路形成と閉塞



図-5.4.46 歯抜け状の破堤・全壊(二ノ倉海岸)

破堤・全壊事例(ニノ倉海岸) 引き波の施工端への集中による大規模洗掘 押し波による裏法・天端侵食



図-5.4.47 施工端での流路形成

#### 破堤・全壊事例(二ノ倉海岸) 押し波による裏法・天端の侵食。引き波の集中による洗掘拡大。



図-5.4.48 歯抜け状の破堤、消波工端部、工種変化部(二ノ倉海岸) 部分破壊事例(二ノ倉海岸) 押し波による裏法尻洗掘。表法被覆工下部残存 畑」 沖による裏法 弦要工 - 五端保護工 神巛



図-5.4.49 部分破壊法枠が残存(二ノ倉海岸)

# 破堤・全壊事例(蒲崎海岸) 押し波による法尻洗掘・裏法・天端・堤体被災 ^{漸15} 引き波による洗掘拡大



図-5.4.50 歯抜け状破堤(蒲崎海岸)



図-5.4.51 裏法尻洗掘・裏法被覆工沈下変形(蒲崎海岸)

# 破堤·全壊事例(蒲崎海岸)



図-5.4.52 河口部の破堤・全壊(蒲崎海岸)

#### O荒浜漁港海岸~山元海岸

図-5.4.53、図-5.4.54は荒浜漁港海岸の被災状況である。河川堤防との境目で歯抜け状 に破堤していたが、それ以外は表法被覆工の下部が残存している部分破壊であった。裏法 尻に大きな洗掘溝が形成され、裏法被覆工・天端保護工・堤体土が削り取られ、表法被覆 工が残存している状態である。図-5.4.55の吉田浜も同様の状況である。図-5.4.56~図-5.4.58は歯抜け状に破堤した箇所とそこに形成された引き波時の戻り流れの流路が、その 後の波浪により形成されたバームで閉塞している事例である。図-5.4.59は高さを含めた 断面形状が変化する地点で歯抜け状に破堤した事例である。図-5.4.60右側は山元海岸の 破堤・全壊、海岸線後退が起こっている事例である。破堤箇所では、背後地が洗掘され、 場所によっては消波ブロックが流れ込んでいる等被害が大きい。図の左側には破堤を免れ た蒲崎海岸の典型的な区間を比較として示した。破堤・全壊及び海岸線後退が生じた区間 と破堤を免れた区間では背後地の洗掘被害の幅・範囲やブロックがうちこまれる等被害の 程度に差があることがわかる。

#### 破堤・全壊事例(荒浜漁港海岸) 押し波による天端保護工・裏法被覆工被災→破堤



図-5.4.53 河川堤防との境界で歯抜け破堤(荒浜漁港海岸)



図-5.4.54 表法被覆工下部残存(荒浜漁港海岸)



図-5.4.55 裏法被災·表法被覆工倒壊(吉田浜)

#### 破堤・全壊事例(吉田浜) 押し波による天端保護工・裏法被覆工被災 →波返し工 倒壊→破堤



図-5.4.56 歯抜け破堤とその後のバーム形成による閉塞(吉田浜)

# 部分破壊事例(吉田浜) 破堤しないが、引き波流路形成



図-5.4.57 歯抜け破堤とその後のバーム形成による閉塞(吉田浜)

# 牛橋水門脇破堤全壊事例



図-5.4.58 流路形成とその後のバームによる閉塞(牛橋水門脇)



図-5.4.59 断面変化部分での破堤・全壊(笠野・横須賀海岸)



# 1. 海岸堤防の効果

破堤を免れた堤防は地面の侵食・海岸線の後退、ブロックのうちこみを防ぐ

# <section-header><section-header><text><text>

#### 5.4.4 福島県北部

図-5.4.61は福島県内の実測した痕跡標高と堤防・護岸の天端高を比較したものである。 北部と南部で傾向が異なることがわかる。北部は痕跡浸水高が堤防・護岸の天端高より大 きく、越流水深が4m以上あったことがわかる。一方南部は痕跡浸水高が堤防・護岸の天端 高と同程度から2mまでに大部分があり、大きいところで4mになっている。全般的には北部 の海岸堤防の被災状況は仙台平野に似ており、深刻な被害として破堤・全壊と海岸線後退 が生じている。



図-5.4.61 痕跡標高と堤防護岸の天端高

(1) 埒浜地先海岸

写真-5.4.82~写真-5.4.84に示すような堤防・護岸の全壊破堤・海岸線の後退が生じている。



写真-5.4.82 埒浜地先海岸の破堤・全壊海岸線後退



写真-5.4.83 破堤・全壊、海岸線後退(埒 浜地先海岸)



**写真-5.4.84** 破堤・全壊、海岸線後退(埒 浜地先海岸)

#### (2) 大浜地先海岸

北部の津波前後の空中写真を写真-5.4.85と写真-5.4.86に示す。北部では写真-5.4.87 に示す延長の長い破堤・全壊箇所があり松川浦と海が一体となっている。それ以外の箇所 では破堤・全壊は見られない。北部では写真-5.4.88、写真-5.4.89に示すように、堤防背 後に天端高が同じ盛土道路があり堤防と一体となっている。この盛土道路が削り代になっ て破堤を免れていたと考えられる。この道路は写真-5.4.90に示すとおり、途中から盛土 ではなくなり堤防から離れる。その区間では写真-5.4.91~写真-5.4.93に示すような歯抜 け破堤が多く見られる。破堤していない箇所も写真-5.4.94のように裏法・天端が大きく 削られ被覆工の法枠だけが残って折損している。写真-5.4.95、写真-5.4.96に示す通り南 部も中部と同様歯抜け破堤が発生している。さらに南になると写真-5.4.97~写真-5.4.100のような直立堤を改良した緩傾斜堤となっており、裏法や天端が被災している。



写真-5.4.85 大浜地先海岸北部 (津波前)



写真-5.4.86 大浜地先海岸北部(津波後)



**写真-5.4.87** 破堤箇所(大浜地先海岸北部)



**写真-5.4.88** 背後にあった盛土道路が削り 代となって破堤免れている(大浜地先海 岸)



**写真-5.4.89** 天端と同じ高さの盛土道路が 削り代となって堤防を守っている。



写真-5.4.90 大浜地区海岸中部津波前



写真-5.4.91 大浜地区海岸中部津波後



写真-5.4.92 歯抜け状の破堤



写真-5.4.93 歯抜け状の破堤



**写真-5.4.94** 天端・裏法が被災。法枠のみが残存して折損している状況。



**写真-5.4.95** 大浜地区海岸南部空中写真津 波前



**写真-5.4.96** 大浜地区海岸南部空中写真津 波後



写真-5.4.97 緩傾斜堤の裏法・天端の被災 状況。直立堤を改良した緩傾斜堤。



写真-5.4.98 緩傾斜堤天端被災状況



写真-5.4.99 緩傾斜堤裏法・天端の被災状 況



**写真−5.4.100** 緩傾斜堤被災していない箇所

#### (3) 上ノ台地先海岸

ー部護岸が設置されているが、写真-5.4.101、写真-5.4.102に示すとおり越流しても 特に被害は受けなかった。浜が礫であるため引き波でも洗掘されなかったのかもしれない。



**写真-5.4.101** 越流あったが護岸には被災なし



**写真-5.4.102** 越流あったが護岸には被災なし

(4) 古磯部地先海岸

**写真-5.4.103~写真-5.4.106**に示すとおり、堤防が破堤・全壊し、海岸線の大幅な後退が発生した。



**写真-5.4.103** 古磯部地先海岸空中写真津 波前







写真-5.4.105 破堤・全壊と海岸線後退



写真-5.4.106 破堤・全壊状況

#### (5) 蒲庭海岸

**写真-5.4.107、写真-5.4.108**に示すとおり、堤防の破堤・全壊が発生した。海岸線の大幅な後退は生じていない。



写真-5.4.107 堤防の被災状況



写真-5.4.108 堤防の全壊・破堤状況

#### (6) 北海老地区海岸

**写真-5.4.109、写真-5.4.110**に示すとおり、空中写真を見るかぎり破堤は見られないが、 堤防背後が湖になった。



写真-5.4.109 北海老地区海岸津波前



写真-5.4.110 北海老地区海岸津波後

(7) 南海老海岸

写真-5.4.111~写真-5.4.116に示すとおり北側では破堤・全壊と海岸線後退が発生している。写真-5.4.114に示すとおり破堤は水門脇で発生している。写真-5.4.118に示すとおり背後の洗掘溝には破堤箇所に引き波時の流れが集中した形跡が見られる。写真-5.4.117 ~写真-5.4.120のとおり、破堤していない箇所でも堤防背後に幅の広い洗掘溝が見られ、 裏法被覆工・天端保護工の流失が起こっている。南側では写真-5.4.112、写真-5.4.121に 示すように、南側は歯抜け状の破堤が2箇所で発生している。



写真-5.4.111 南海老海岸津波前



写真-5.4.112 南海老海岸津波後



写真-5.4.113 堤防被災状況



写真-5.4.114 破堤箇所。水門に隣接。



写真-5.4.115 破堤·全壊、海岸線後退



**写真-5.4.116** 破堤・全壊箇所



写真-5.4.117 堤防背後の洗掘状況。破堤 箇所に向かって流れた形跡



写真-5.4.118 堤防背後の洗掘状況



写真-5.4.119 堤防の裏法・天端被災



写真-5.4.120 堤防の天端・裏法被災、裏 法尻洗掘溝



写真-5.4.121 歯抜け状の破堤
#### 5.4.5 福島県南部

図-5.4.61に示すとおり、越流水深は0~2mまでが大部分であり、部分的に大きいところで3m以上になっている場所もある。

久の浜海岸では図−5.4.62のように波返し工が折損した。折損した波返し工は前面に緩 傾斜堤防を施工する前からあった堤防の波返し工であり天端法肩にあたる。仁井田海岸で は図−5.4.63のとおり被害は軽微な区間も多い。一部箇所で法肩が被災している。夏井地 区海岸では、図−5.4.64のとおり法尻の被覆工が移動していた。

豊間地区海岸では様々な被災が見られた。図-5.4.65、図-5.4.66は波返し工の倒壊す る被災が起きている。図-5.4.65では波返し工の倒壊は陸側、海側の両方に起きている。 図-5.4.66では倒壊した波返し工が後ろの盛土で止まっている。図-5.4.67、図-5.4.68は 流入河川部分での被災である。図-5.4.67は流入河川側の護岸の沈下が起きており、図-5.4.68は海岸堤防背後で流入河川に向かった引き波時の流れによると思われる洗掘が発生 している。河川護岸の高さが海岸堤防より低いため押し波時や引き波時の越流が河川側で 起きやすいことが影響していると考えられる。図-5.4.69は堤防裏の地盤に被覆工がある 場所では洗掘が生じていないが被覆工がない場所では洗掘が発生している。

図-5.4.70~図-5.4.72は植田岩間地区海岸から植田佐糠地区海岸の被災である。堤防 はコンクリート直立堤であるが、植田岩間地区海岸では堤防高がT.P4.6mと低く、岩間佐 糠地区海岸の堤防は天端高がT.P6.2mと高い(図-5.4.71)。図-5.4.70は植田岩間地区の 直立堤の倒壊状況である。堤防高が高い植田佐糠地区海岸でも図-5.4.72のとおり被災を 受けている場所もある。背後地盤高が低い場所で背後の被覆工が陥没・沈下している場所 もあった。背後地盤高が高くなっている場所では被災はなかった。

さらに南の須賀地区海岸では図-5.4.73、図-5.4.74のように被害は軽微である。被災 は波返し工背後の天端保護工が被災しているものであった。この被災は天端と背後地盤の 高低差が大きくなると発生しているように見える。

#### 堤14

^{ひさのはま} 久之浜海岸(福島県いわき市)		
天端高(被災前)	T.P. + 6.2m	

付近の浸水高 地盤沈下量^{※1} 想定越流水深 T.P.+6.2m T.P.+8.1m[豊間地区] 0.4m <mark>2.3m</mark>





※1:国土地理院資料(等変動量線図(上下変動量))より簡易的に読み取ったもの。

図-5.4.62 パラペットの折損(久之浜海岸)

# 仁井田海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.63 被災は軽微。一部で波返し工下の天端法肩が被災(仁井田海岸)

### 夏井地区海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.64 裏法尻の被覆工が流失。裏法被覆工が階段部分は被災なし(夏井地区海岸)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.65 波返し工の倒壊。陸側への倒壊と海側への倒壊の両方が見られる(豊間 地区海岸)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深





図-5.4.66 波返し工の倒壊。背後の盛土で倒壊したコンクリートが止まる(豊間地区 海岸)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.67 流入河川護岸の被災(豊間地区海岸)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深







図-5.4.68 流入河川部分での洗掘(豊間地区海岸)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深





図-5.4.69 直立堤背後の洗掘発生。背後が道路でアスファルト舗装の被覆がされている と洗掘なし

### 植田岩間地区海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.70 直立堤の倒壊(植田岩間地区海岸)

## 植田岩間地区海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.71 堤防高が変化。直立堤倒壊は低い直立堤の区間で発生。(植田岩間地区海岸)

### 植田佐糠地区海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.72 高い直立堤区間でも一部で法尻被覆工が沈下。背後地盤が高くなった区間では 被災なし(植田佐糠地区海岸)

#### すか 須賀海岸(福島県いわき市) 天端高(被災前) T.P. + 5.4m 付近の浸水高 T.P. + 5.4m 地盤沈下量*1

想定越流水深

0.5m 0.5m





※1:国土地理院資料(等変動量線図(上下変動量))より簡易的に読み取ったもの。

図-5.4.73 波返し工裏の天端保護工が被災(須賀地区海岸)

### 須賀地区海岸(福島県いわき市)

- 天端高
- 浸水高
- 沈下量
- 推定越流水深



図-5.4.74 波返し工背後の天端被覆工が被災。高低差が増えると被災。(須賀地区海岸)

#### 5.4.6 茨城県

茨城県区間では、津波が堤防・護岸の天端を越流している区間と越流していない区間が 混在している。越流している箇所の越流水深は0~2mの間と推定され、場所によってそれ 以上となっている場所も見られる。越流水深が大きく砂浜もない場所の護岸では、天端の 陥没被災が見られる(神岡上海岸、大貫海岸(写真-5.4.122)、上釜海岸、鉾田海岸(写 真-5.4.123))。これらの陥没は、津波越流だけでなく、地震動による沈下・すべり等影 響と複合している可能性もある。護岸に被災がない場所の背後で建物被害が見られる場所 もあった(写真-5.4.124 磯原海岸)。

数は少ないが、波返し工の倒壊が見られた(写真-5.4.125)。比較的軽微な被災として は、裏法被覆工の流失(写真-5.4.126)、波返し工背後の天端保護工のずれ(写真-5.4.127)、波返し工裏で被覆工がない天端の洗掘(写真-5.4.128)が見られた。また、 天端保護工の沈下、ひび割れ、護岸のずれ、護岸背後のすべり等地震動の影響による被災 も見られる(写真-5.4.129~写真-5.4.131)。

河川の流入している場所で、護岸天端にうちあげ分が見込まれていないため海岸の護 岸堤防に比べて天端高が低く、河川護岸からの津波の浸水や護岸裏で洗掘が発生している 事例も見られた(写真-5.4.128小木津海岸等)。

高戸小浜海岸では、背後の地盤高を高くすることにより浸水被害を大きく減少させる ことができる事例が見られた(写真-5.4.132)。



写真-5.4.122 天端陥没(大貫海岸)

#### 部分破壊事例(鉾田海岸(旧大洋海岸))



**写真-5.4.123** 天端陥没(鉾田海岸)

越波したが護岸に被災なし(磯原海岸)



写真-5.4.124 被災軽微な護岸背後の被害



写真-5.4.125 波返し工倒壊(金沢海岸)



写真-5.4.126 裹法被災(神岡上海岸)



写真-5.4.127 天端保護工ずれ(磯原海岸)





写真-5.4.128 河川からの浸水・洗掘(小木津海岸) (写真提供:(財)土木研究センターなぎさ総合研究室)

軽微な被災(下桜井海岸)





**写真-5.4.129** 天端の沈下・ずれ

#### 軽微な被災(粟野・小野矢指海岸)



写真-5.4.130 天端のひび割れ



写真-5.4.131 護岸裏のすべり (成田海岸)

#### 減災のヒント(高戸小浜海岸):背後地地盤が高いと越流被害小





写真-5.4.132 地盤高による被害の違い(写真提供:(財)土木研究センターなぎさ総合研究室)





痕跡標高と護岸堤防の天端標高比較

図- 3.16 津波痕跡と堤防高の関係図(江戸上川~神岡上海岸)







図- 3.17 津波痕跡と堤防高の関係図(磯原海岸)







図- 3.6 各海岸・河川の状況写真(下桜井海岸)



- 220 -







図-5.4.83 痕跡標高と堤防・護岸天端高(赤浜海岸)

図- 3.19 津波痕跡と堤防高の関係図(赤浜海岸)



図- 3.8 各海岸・河川の状況写真(小木津海岸)



図- 3.20 津波痕跡と堤防高の関係図(小木津海岸)



図- 3.9 各海岸・河川の状況写真(金沢海岸)



図- 3.21 津波痕跡と堤防高の関係図(金沢海岸)



図- 3.10 各海岸・河川の状況写真(大貫海岸)



図-5.4.89 痕跡標高と護岸天端高(大貫海岸〜上釜海岸)












## 5.4.7 千葉県

合同調査Gの調査結果によれば、図-5.4.94に示すとおり津波痕跡標高は飯岡付近が高 く、南に向かって低くなっていく。堤防・護岸の越流水深は0~1.5m程度と推定される。 旭町付近では大きい場所で3m弱の越流水深があった可能性がある。

堤防・護岸の被災も北九十九里海岸の北部で多い。被災の内容は、天端道路の天端・ 表法被災、盛土背後の洗掘、法尻道路のアスファルト洗掘、前面砂浜が消失した護岸の天 端陥没・背後排水溝の流失、護岸施工端の洗掘、前面砂浜が消失した護岸の表法被覆工と 天端の目地開き・天端陥没等である。南側の九十九里浜中央に近い白旗海岸、片貝海岸で は天端裏法の洗掘や排水溝の移動が見られる。南九十九里の東浪見海岸では排水溝の蓋が 散乱している状況が見られた。

福島県南部や茨城県で見られたと同様、天端高が低い河川護岸からの浸水が見られる (木戸川等)。



図-5.4.94 痕跡標高と護岸、盛土、砂丘の天端高



**図-5**.4.95 九十九里海岸被災箇所



**写真-5.4.136** 盛土背後洗掘(飯岡海岸)

写真-5.4.133 天端表法被災 (飯岡海岸)



写真-5.4.134 天端表法被災 (飯岡海岸)



写真-5.4.135 盛土背後洗掘(飯岡海岸)



写真-5.4.137 法尻道路アスファルト洗掘 (北九十九里海岸旭市)



写真-5.4.138 護岸天端被災(野手海岸)



写真-5.4.139 護岸天端被災 (野手海岸)



写真-5.4.142 護岸天端被災(野手海岸)



写真-5.4.140 護岸天端被災 (野手海岸)



写真-5.4.141 護岸天端被災 (野手海岸)



**写真-5.4.143** 護岸施工端被災(川辺海岸)



**写真-5.4.144** 護岸施工端被災(川辺海岸)



**写真-5.4.145** 護岸施工端被災(川辺海岸)



**写真-5.4.146** 土堤越流していない(川辺 海岸)



図 3.17 調査結果 (P15 12号 HL)





**写真-5.4.147** 護岸施工端被災(木戸海 岸)



写真-5.4.148 護岸裏法被災 (木戸海岸)



**写真-5.4.149** 護岸表法被覆工目地開き (木戸海岸)



図 4.12 木戸川周辺の浸木範囲(浸水範囲観況図 21 より)





**写真-5.4.150** 洗掘被災(木戸川)



**写真-5.4.153** 裏法排水溝移動(片貝海 岸)



写真-5.4.151 護岸裏法被災(白旗海岸)





写真-5.4.152 護岸裏法被災(白幡海岸)

**写真-5.4.154** 護岸裏排水溝蓋散乱(東浪 見)



**写真-5.4.155** 護岸裏排水溝蓋散乱(東浪 見)

## 5.5 まとめ

まとめると以下のとおりである。

・青森県から千葉県まで広い範囲に津波が来襲し、背後地が浸水した

・東北太平洋沖地震津波合同調査グループの調査結果によれば、岩手県北部から福島県い わき市まで10m以上の津波が来襲した

・市町村別の人的被害・建物被害を整理したところ、岩手県宮古市から福島県北部の浪江 町までと福島県いわき市で被害が甚大である。

・被害が甚大な範囲は、津波高が10m以上の範囲内に入っている。

・仙台平野等で津波痕跡調査を行ったところ、平野部では津波痕跡標高が遡上方向に減衰 していることがわかった。合同調査Gの調査結果をもとに三陸地域でも遡上方向の痕跡標 高分布図を作成したところ、三陸地域では痕跡標高が減衰しないことがわかった。

・仙台平野沿岸の半壊堤防が果たした減災効果を、津波浸水シミュレーションで試算した。 その結果、半壊堤防は水深2m以上の浸水面積では6%程度、水深5m以上の浸水面積では30% 程度減少させる効果があると試算された。

 ・海岸堤防の被災状況を調査した。その結果、海岸堤防の全壊・破堤は、北は岩手県野田 海岸から南は福島県南海老海岸まで見られた。このうち、岩手県船越南海岸、片岸海岸、 越喜来海岸、陸前高田海岸、宮城県志津川漁港海岸、山元海岸、福島県埒浜地先海岸、大 浜地先海岸、古磯部海岸、南海老海岸では、海岸線の後退も生じている。

・堤防の部分破壊も、越流水深が大きくなるほど被災程度が大きくなっていた。

・裏法尻を被覆する、背後地盤を高くして堤防天端と地盤の比高を小さくする、堤防断面 を厚くする、被覆工厚を大きくする、前面に砂浜をつける等が破壊程度を小さくする効果 がありそうであった。

・河川から氾濫して浸水する場合もあった。

## 参考文献

1) 国土地理院ホームページ

http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60003.html

2) 東北太平洋沖地震津波合同調査グループ 土木学会海岸工学委員会ホームページ http://www.coastal.jp/ttjt/

3) 国土地理院ホームページ

http://www.gsi.go.jp/cais/chikakuhendo40007.html

4) 津波対策技術検討委員会 第1回委員会資料 国土交通省河川局ホームページ

http://www6.river.go.jp/riverhp_viewer/entry/y2011e4ecb70d2788411bad1fb60f5828dfb7832b6bbcd.html

5) 青森県災害対策本部

http://www.bousai.pref.aomori.jp/saigai/

6) 岩手県災害対策本部

http://www.pref.iwate.jp/~bousai/

7) 宮城県災害対策本部

http://www.pref.miyagi.jp/kikitaisaku/higasinihondaisinsai/higaizyoukyou.htm

- 8) 福島県災害対策本部
- http://www.pref.fukushima.jp/j/index.htm
- 9) 茨城県災害対策本部
- http://www.pref.ibaraki.jp/20110311eq/index26.html
- 10) 千葉県災害対策本部
- http://www.pref.chiba.lg.jp/bousai/h23touhoku/index.html
- 11) 国土地理院ホームページ
- http://www.gsi.go.jp/kikaku/kikaku60004.html