

昭和58年（1983年）日本海中部地震による災害現地調査報告

著者	木下 武雄, 熊谷 貞治, 都 司嘉宣, 小川 信行, 沼野 夏生, 阿部 修, 小西 達男
雑誌名	主要災害調査
巻	23
ページ	1-164
発行年	1984-02
URL	http://doi.org/10.24732/nied.00001453

主要災害調査 第 23 号

昭和58年(1983年)日本海中部地震
による災害現地調査報告

昭和59年2月

科学技術庁

国立防災科学技術センター

現 地 調 査 一 覧 表

調 査 者	調 査 期 間	調 査 内 容
木 下 武 雄* 熊 谷 貞 治** 都 司 嘉 宣* 小 川 信 行** 沼 野 夏 生* 阿 部 修**	1983年5月27日～31日	地盤・津波災害調査。 秋田県及び青森県南部
都 司 嘉 宣*	5月31日～6月5日	津波災害調査。 青森県北部及び北海道南西部
都 司 嘉 宣* 小 西 達 男*	6月13日～16日	津波災害調査。
沼 野 夏 生* 阿 部 修**	6月16日	秋田県南部から新潟県岩船港
都 司 嘉 宣*	9月29日～10月9日	津波災害調査。 北海道積丹半島から稚内・利尻島・ 礼文島

* 津波災害調査班, ** 地盤災害調査班

昭和58年(1983年)日本海中部地震に よる災害現地調査報告

木下武雄^{*}・熊谷貞治^{**}・都司嘉宣^{***}・小川信行^{****}・
沼野夏生^{*****}・阿部 修^{*****}・小西達男^{*}

目 次

1. まえがき	(木下武雄).....	1
2. 地震の概要	(熊谷貞治).....	1
2.1 地震の概況		1
2.2 余震の概況		3
3. 災害の概要と特徴	(木下武雄).....	5
4. 地盤災害	(熊谷貞治・小川信行・阿部 修).....	7
4.1 地盤災害の現地踏査報告		8
4.2 地盤災害の総括		21
4.3 地盤災害の調査によってえられた将来の研究への展望		21
5. 津波災害	(木下武雄・都司嘉宣・沼野夏生・小西達男).....	22
5.1 津波高分布		23
5.1.1 証言や痕跡に基づく津波高分布		24
5.1.2 気象庁速報, 新聞報道に基づく津波高・到達時刻		25
5.1.3 測定された津波高の解釈		28
5.2 津波の到達時刻・短周期成分の卓越		30
5.2.1 津波の到達時刻		30
5.2.2 短周期成分が卓越していること		31
5.2.3 津波初動の分布		32
5.3 検潮器記録		32

* 第1研究部, ** 第3研究部, *** 平塚支所, **** 第2研究部, ***** 新庄支所

5.4	津波災害の発生と住民の対応	34
5.4.1	津波による死亡例の検討	34
5.4.2	組織的対応	35
5.4.3	住民の行動と意識	38
5.5	各県の被害状況	40
5.5.1	山形県・新潟県の被害状況	40
5.5.2	秋田県の被害状況	42
5.5.3	青森県の被害状況	59
5.5.4	北海道の被害状況	68
5.6	最大余震(6月21日)に伴なう津波	77
6.	今回の災害でえられた教訓 (木下武雄)	77
6.1	居住地以外での遭難	77
6.2	警報・予報の伝達	78
6.3	日本海に津波はない(?)	79
6.4	記録の重要性	79
6.5	防災教育の徹底	80
7.	謝 辞	80
付表1.	津波の証言・痕跡調査成果表	81
2.	新聞記事による津波高	90
3.	津波に関する住民へのヒアリングシート	98

1. まえがき

1983年(昭和58年)5月26日12時00分ごろ秋田県沖でM7.7の地震が発生した。有感範囲は北海道地方から中部地方へかけてのほぼ全域と近畿・中国地方の日本海側の一部におよび、震源地に近い秋田・深浦・むつでは震度5の強震を観測した。(気象庁, 1983*)

この地震による死者は104名(行方不明者は当初報告されたが、その後全員死亡が確認された。以下の文中行方不明者とある場合も最終的に死者として数えられる。)負傷者324名、建物の全壊1,584棟、同半壊3,505棟、床上浸水298棟、道路の損壊1,379カ所、橋梁被害133カ所、船舶被害は2,651隻である。**

死者のうち83名は秋田県内において死亡したものである。そのうちの78名は海岸部における津波によるもので、能代市能代港東北電力株式会社能代石炭火力発電所用地造成工事現場で作業中に遭難した43名、男鹿市加茂青砂海岸で遠足に来て波にさらわれた小学生13名などが特筆すべきものである。

この地震及び津波による災害調査のため、国立防災科学技術センターは4次にわたって調査団を北海道から青森・秋田・山形・新潟県下へ派遣した。そこで得られた災害の実態と今後の防災対策への教訓をまとめたものが本報告である。調査対象は主として地盤災害と津波災害とに大別され、地盤災害としては構造物と地盤の相互作用に関するもの、地盤それ自身に関するものに分けられ、他方津波災害では津波現象に関するもの、津波現象に対する住民の対応に関するものに分けられる。今回の地震・津波は自然現象としても今後注意深く研究すべき幾つかの珍しい事実を示している。例えばマグニチュード7.7の割には地盤災害が少ないとか、津波の到達時刻が予想より早いとかである。また被害としての特徴は居住市町村以外の土地で亡くなった人が全死者の半数に達すること、つまり犠牲者の大多数はいわゆる地元の人ではないという点である。交通機関が発達したため遠方における勤労も容易になり、レジャーも大型化したため、多くの国民は不案内な土地にいる機会が圧倒的に多くなっている。居住者でも記憶が薄れ、あるいは全くない津波に関して、非居住者は全く無防備であったとも言える。このような意味で今回の地震・津波災害から多くの教訓を求めて今後の防災に役立てたい。災害にあわれた方々が一日も早く復興されることを望むとともに、亡くなった方々のご冥福を祈る次第である。

2. 地震の概要

2.1 地震の概況

1983年(昭和58年)5月26日12時00分頃、青森・秋田県境の須郷崎西方、約100km沖の深さ5kmを震源と推定されるM7.7の地震が発生し、気象庁は「昭和58年(1983年)日本

* 災害時地震速報 ** 昭和58年日本海中部地震非常対策本部、被害状況調7月18日

海中中部地震」と命名した。

その後、気象庁から発表された本震の概要は次の通りである。

震源時：1983年5月26日，11時59分57.5秒

震 央：139.1°E，40.4°N

深 さ：14km

規 模：7.7 (M)

各地の震度は

V：秋田，深浦，むつ

IV：酒田，盛岡，八戸，青森，江差，森

III：室蘭，新庄，俱知安，山形，福島，新潟，帯広，宮古，仙台，大船渡，輪島，函館，高田，相川

II：苫小牧，浦河，前橋，小名浜，白河，札幌，留萌，京都

I：福井，岩見沢，米子，敦賀，石巻，豊岡，三島，羽幌，熊谷，西郷，広尾，金沢，長野，父島，館山，水戸，釧路，旭川，網走

震央及び震度分布を図2.1に示す。

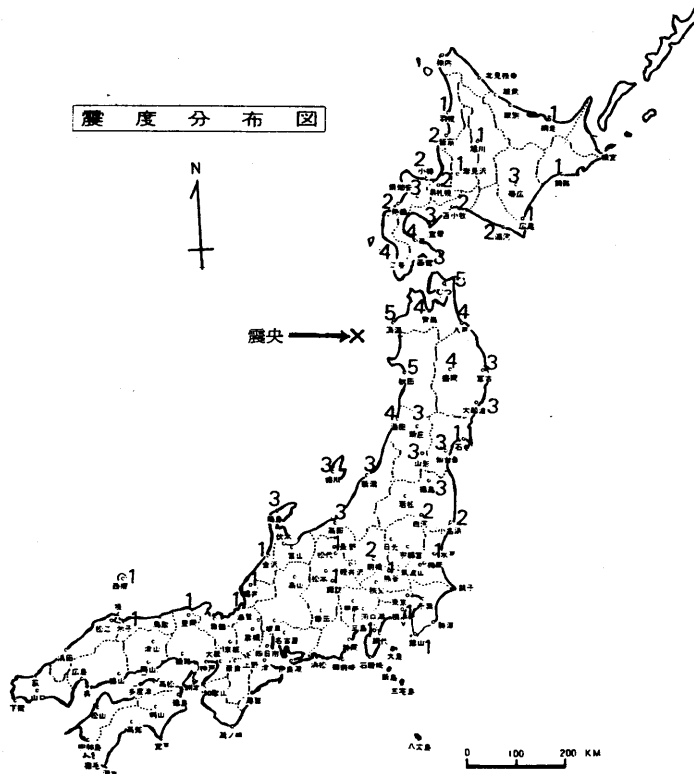


図2.1 昭和58年(1983年)日本海中部地震の震央及び各地の震度
原図は気象庁(1983)：昭和58年(1983年)日本海中部地震に関する地震，津波，災害時自然現象報告書，1983年第1号，2。

2.2 余震の概況

5月26日12時00分頃の本震以後、6月25日までの余震(Mが6以上)の状況は次の通りである。

- (1) 震源時：1983年5月26日12時57分 深 さ：40km
震 央：139°21'E, 40°49'N 規 模：6.1(M)

各地の震度は

Ⅲ：秋田，青森，深浦

Ⅱ：八戸，酒田，江差

Ⅰ：新庄，福島，山形，盛岡，森，新潟，函館

- (2) 震源時：1983年6月9日21時49分 深 さ：20km
震 央：138.9°E, 40.2°N 規 模：6.1(M)

各地の震度は

Ⅳ：秋田

Ⅲ：深浦，酒田，盛岡

Ⅱ：青森，相川，山形

Ⅰ：福島，江差，新潟，函館，釧路，八戸，森，新庄，横浜

- (3) 震源時：1983年6月9日22時04分 深 さ：10km
震 央：139°00'E, 40°09'N 規 模：5.9(M)

各地の震度は

Ⅳ：秋田

Ⅲ：深浦，酒田

Ⅱ：青森，盛岡

Ⅰ：福島，相川，森，江差，八戸，新庄，山形，新潟

- (4) 6月21日15時25分頃，余震域の北部付近で最大の余震が発生した。(5.6最大余震に伴う津波参照)

震源時：1983年6月21日15時25分 深 さ：0km
震 央：139.2°E, 41.3°N 規 模：7.0(M)

各地の震度は

Ⅳ：青森，深浦，江差，森

Ⅲ：俱知安，室蘭，函館，むつ，八戸，盛岡，秋田

Ⅱ：小樽，苫小牧，浦河，寿都，宮古，酒田

Ⅰ：仙台，白河，高田，留萌，札幌，羽幌，新潟，相川，輪島，新庄

主な余震(Mが6以上)の震央を図2.2に，5月26日～31日の余震分布を図2.3に示す。
震源位置，地震の規模(M)，各地の震度は気象庁より発表されたデータを使用した。

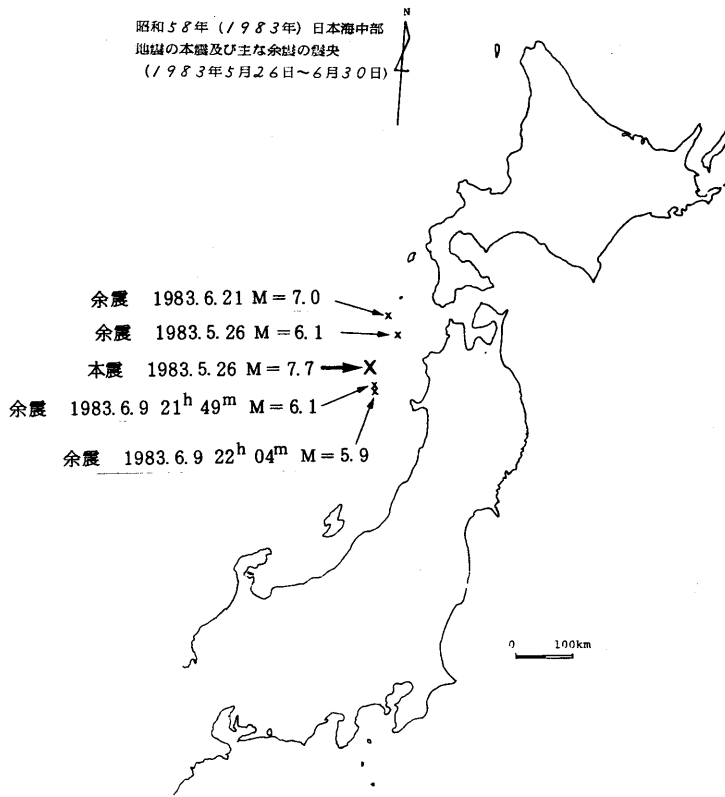


図2.2 昭和58年(1983年)日本海中部地震の本震及び6月30日までに発生したM=6以上の主な余震の震央位置を示す。

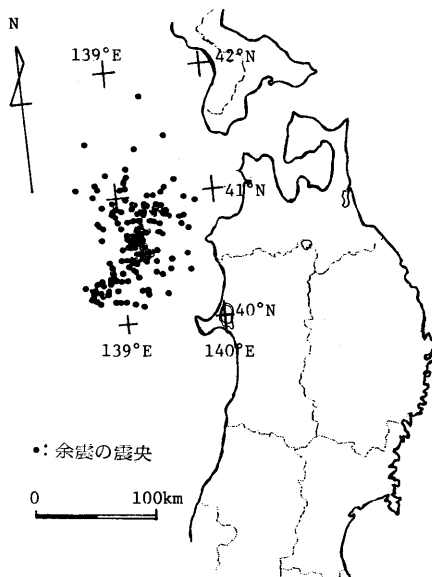


図2.3 余震分布図
本震発生以降5月31日までに発生した余震の震央を示す。気象庁観測部地震課(1983):1983年5月地震火山概況, 230, 4.(3)余震分布図を一部改図。

3. 災害の概要と特徴

国土庁が7月18日現在で集計した昭和58年(1983年)日本海中部地震の災害の集計は表3.1に示す通りである。死者104名のうちのはゞ100名は地震の直後に発生した津波によるものであり、船舶の転覆・沈没など津波による災害が著しかった。

電気・ガス・水道の被害も多く、多数の住民が不便な悪い環境にさらされることになり、これも大きな災害といえるであろう。

今回の地震で広範囲に各種の災害が発生した。被害は北海道から山口県まで日本海岸の多くの道府県に発生した。中でも北海道・青森県・秋田県が著しく、死者のすべて、り災世帯のほとんどがこの3道県において記録されている。船舶の被害は日本海岸の各道府県に広がっている。火災が全国的に極めて少なかったのは今回の被害の特徴の1つで、昼食時であったにも拘らず、すべての住民が地震と同時に火の始末をしたためである。報告されている火災も、消防署はじめ住民の努力により、小火で食い止めることができたのは幸であった。

災害の種類別にみると、死者・負傷者は大部分が津波によるもので、建物の倒壊によるものは少数であった。津波による死者等の主なものはすでに述べたように能代港の火力発電所用地造成工事現場及び秋田県合川南小学校の遠足の児童の男鹿市加茂青砂における遭難である。

家屋の被害については、全壊・半壊は主に地盤の液状化によるもの、及び津波によるものである。流砂現象などで浸水した家屋もあるが、津波による浸水が目立った。非住家として数えられているものの中には漁具小屋の被害が多い。

鉄道の被害も上記3道県に集中していて、地盤の破壊によるものが主要な原因となり、沿岸では津波により洗われて破損したものも多い。船舶は港内あるいは港のすぐ外での事故が多く、船を津波から守るために海岸へ出て、津波に襲われ死亡した例もある。津波は能代港で防波堤を越えて港へ侵入し、また他の漁港などでも漁船の港内転覆等の例が多くあり、全国で2,651隻もの被害がでた。津波高(気象庁海洋観測指針による津波最高水位を意味する。)の詳しい分布については第5章で述べる。津波高は、能代市北郊で11mを越えている事が我々の調査で判明した。現場は写真3.1に示すように、汀線におかれた消波ブロックが砂丘中腹まで運ばれ、かつ破損していて、砂丘尾根部(T. P. 11m)にも明瞭な津波痕跡のゴミが点々とついていた。(5.1参照。)

公共土木施設の被害額は表3.2のとおりであり、特に被害が大きかったのは秋田県八郎湖の干拓堤防、米代川、岩木川、八郎湖への流入河川の河口部の堤防等であり、2mに及ぶ堤防の沈下、堤防のクラック、護岸の損壊を受けた。道路については能代南バイパス、101号、339号など、多くの地方道が被災した。道路被害は青森県側が目立っている。被災の原因は地盤の隆起、陥没、法面の崩れ等によるものであった。

港湾は秋田港、能代港において地盤変異と津波により大きな被害を受けた。被災の原因の

表 3.1 昭和 58 年 (1983 年) 日本海中部地震被害状況 昭和 58 年 (1983 年) 国土庁日本海中部地震非常災害対策本部

(昭和 58 年 7 月 18 日 10 時現在)

区分	単位	北海道	青森	岩手	宮城	秋田	山形	新潟	石川	京都	兵庫	鳥取	島根	山口	計
死者	人	4	17			83									104
行方不明者	人	24	25			265		2	3				5		324
被害者	人														
全壊	棟	5	447			1,132									1,584
半壊	棟	16	865			2,622			2						3,505
一部破損	棟	69	3,018			2,867									5,954
床上浸水	棟	27	62			65		2	3	3		141			298
床下浸水	棟	28	152			277			3	3		277			742
被災住家	棟	29	2,582			2,621			1	10		103			5,346
世帯	世帯	48	1,374			3,957			5			139			5,523
被災者	人	162	6,045			14,916			25			330			21,478
道路	箇所	3	702			670		1							1,379
橋りょう	箇所		48			84									133
河川	箇所	3	243			196									445
崖くずれ	箇所					69									69
文教施設	箇所	70	370		7	272	23								756
船舶	隻	637	853	12		681	22	40	34	25		4		9	2,651
他	箇所	71	4			10									85
鉄道	箇所	143				622									765
電話	戸	770	17,399			22,187	40	1							40,402
水道	戸	2,200	19,840			17,563	563								40,166
ガス	戸					14,905									14,905
防犯	箇所					11									16
防備	箇所					907									907
ブロック塀等															
火災	件		2			1									3
火災	件					1									1
被災市町村数	団体	30	64	5	6	68	7	5	6	6	1	2	13	4	217
被災本部設置	団体	道・26市町村	県・12市町村	県・19市町村	9	1市									1道 2県 54市町村
災害救助法適用	団体														14

表 3.2 公共土木施設被害(6月15日現在建設省調べ)

項目	数量	被害額 (百万円)	備考
公共土木施設関係			
建設省	2,174カ所	53,782	6月13日16時現在
運輸省		7,400	6月11日現在
農林水産業関係		47,200	6月15日現在
農業関係		28,600	
水産業関係		12,500	
林業関係		6,100	
文教施設関係	627	5,768	文部省調
国立学校施設	3校	2,316	
公立学校施設	518校	2,688	
私立学校施設	17校	130	
社会教育施設	73カ所	349	
文化財	16カ所	286	
厚生施設関係		1,885	厚生省調
厚生施設等		983	
水道施設		902	
中小企業関係		19,600	6月10日現在
その他		4,575	
国有鉄道	693カ所	2,600	運輸省調
民有鉄道	8カ所	9	
電力施設			
電信電話施設			
都市施設	88カ所	1,832	6月13日16時現在
国有庁舎、宿舍		134	大蔵省調
合計		140,210	

※被害額は、6月14日までに各省庁からの報告に基づく概算額である。

ひとつとして、津波により、ブロックやケーソンの転倒などの事故、さらに砂地盤に建造した部分については流砂現象によると思われるものも多かった。公共土木施設被害だけで1400億円に及んでいる。

以上のことを勘案して、当センターでは地盤災害と津波災害とに分けて調査を行なった。第4章と第5章とにそれぞれ両災害の現地調査結果を述べる。災害直後に実際に現地に入ったので、全体的な情報の不足、交通の便の悪さなどのため、十分な範囲での調査ができなかった。本報告では、災害の実態についてわかった範囲で詳しく記述し、今後の防災科学技術の発展に役立てたい。

4. 地盤災害

「昭和58年(1983年)日本海中部地震」によって、地盤の液状化、崩落、断裂等種々の地盤災害が発生した。地震の翌5月27日から31日までの5日間、秋田県の秋田市、男鹿市、若美町、大潟村、能代市、青森県鯉ヶ沢町、車力村の被災状況を踏査した。被災現地は混沌と

し、資料の入手も困難であり、被災地も一部を見ただけである。ここでは現地の見た様子、聞いた様子をまとめた結果をここに報告する。

4.1 地盤災害の現地踏査報告

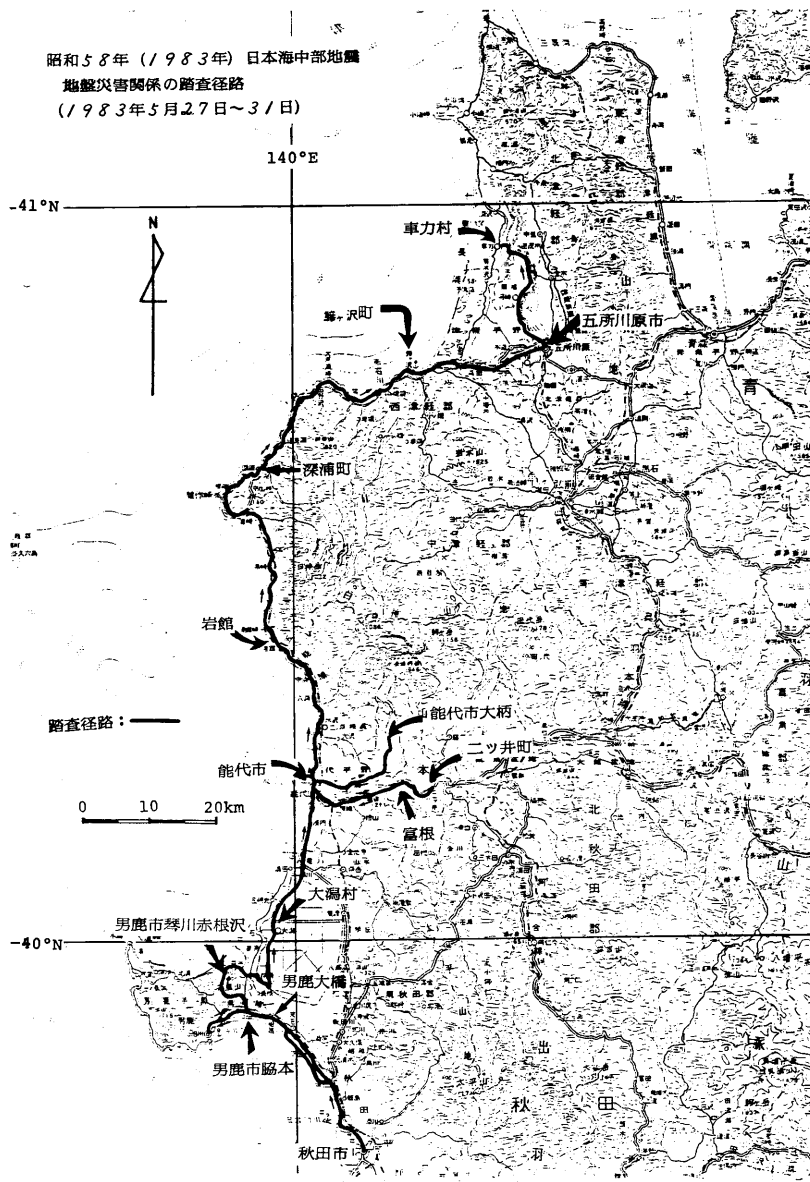


図 4.1 昭和 58 年(1983 年)日本海中部地震による災害の現地調査(主として地盤災害調査)の経路を示す。

基図：国土地理院(1975)；1：500,000の地方図(3)，東北。

5月27日，出発。

5月28日，新庄支所から官用車で調査開始。12時45分，秋田県庁到着。県の消防防災課に於いて秋田県内の被災状況を聴取。この結果，男鹿市，能代市，南秋田郡若美町及び大潟村を重点的に調査することにした。(写真4.1)

秋田市内は，震度Ⅴの地震があったことを感じさせない様相で，土曜日の午後らしい市民生活を営んでいるように見えた。

16時10分頃男鹿市役所着。企画財政課の方から男鹿市の被災状況について聴取。その結果，男鹿市の主要部では水道が断水しており，男鹿半島西端に位置する入道崎・八望台有料道路と大栈橋有料道路に落石あり，現在通行が不可であること，男鹿半島の付根にある寒風山パノラマラインの道路が一部損壊したこと，崩壊が滝川，山田，琴川，脇本の部落に発生したことなどが判明した。

(1) 脇 本

国鉄男鹿線脇本駅の西方約300mに位置する打ヶ崎で亀裂が多数入り，住居が傾いている地点で下車し調査した。(写真4.2～4.3)

被害をうけているのは，二軒限りで，周囲では，近くの道路の法肩にわずかな亀裂が見えるだけである。これらの建物はいずれも，国鉄男鹿線と船川街道の間の田圃を埋めたた人工地盤の上に建っているのである。地盤の造成の施工が悪いのか，施工後のエイジングの期間が短かったのか不明であるが，このような地盤の上に家を建てる際には，十分な注意が必要である。

この近くで，やはり盛土の押えのためブロックを積んだ擁壁が崩れている。悪い地盤に対しては，これでは十分でない。また，ブロックべいがこの付近で倒れているが，鉄筋が入っていない。前述の家と同様の注意が必要である。

(2) 男鹿大橋付近(図4.2)

八郎潟調整池と日本海を結ぶ船越水道には男鹿線の鉄橋と八竜橋，男鹿大橋という2本の道路橋があり，いずれも大きな被害は受けていない。男鹿大橋は旧式の八竜橋に対して比較的新しく作られた近代的なコンクリートけた橋である。被害は図4.2のように兩岸とも橋台付近の地盤の沈下を生じ，段差，取付道路の亀裂の他，欄干にも小破損を生じている(写真4.6～4.9参照)。付近では，ブロックべいが半壊し，電柱が傾斜している。

(3) 八 竜 橋

男鹿大橋の約700m上流に八竜橋が旧船川街道を結んで船越水道にかかっている。男鹿大橋と対比するため通ってみたが，外見上は被災している様子がない。しかし通行する際この橋を車で走っても大丈夫かなという感じを抱かせるような状況であった。

(4) 秋 田 港(写真4.4～4.5)

5月29日，秋田地方気象台に立寄り，本震の震源，各地の震度等地震に関する情報を聴取

し秋田港に向う。

秋田港内に入ると、亀裂が方々に走り、陥没孔も散見される。これらの亀裂はその走行に方向性が認められない。陥没孔はいずれも人工地盤の場所に発生しており、このような場所での施工の困難さを物語っている。

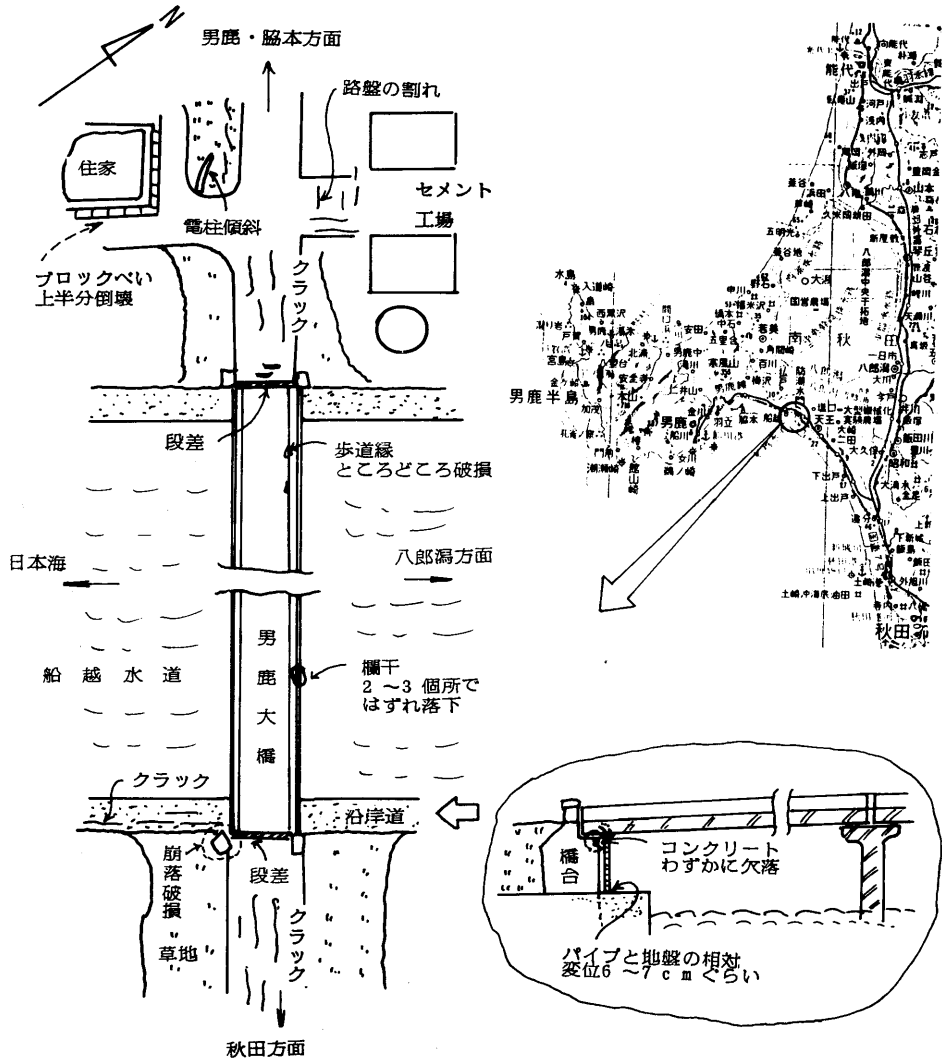


図 4.2 男鹿大橋付近被害状況

船越水道には男鹿線の鉄橋と八竜橋，男鹿大橋の2本の道路橋があるがいずれも大した被害はない。どちらかといえば近代的な男鹿大橋の方に小被害が目立った。男鹿大橋の被害は図にみられるように両岸の橋台付近の沈下が原因である。

(平凡社 世界大百科事典日本地図)

後の報道によれば、秋田港は甚大な被害をこうむり、完全な復旧には相当の時日を要するという。図4.3は1万トン岸壁、穀物倉庫付近(秋田土崎港西1丁目付近)の被害状況であり、護岸の崩れと荷揚場の陥没、荷役機械の転倒、傾斜といった典型的な港湾被害を示している。倉庫自体は少し傾斜しているようであったが壁の亀裂などはなかった。近くの道路は完全に

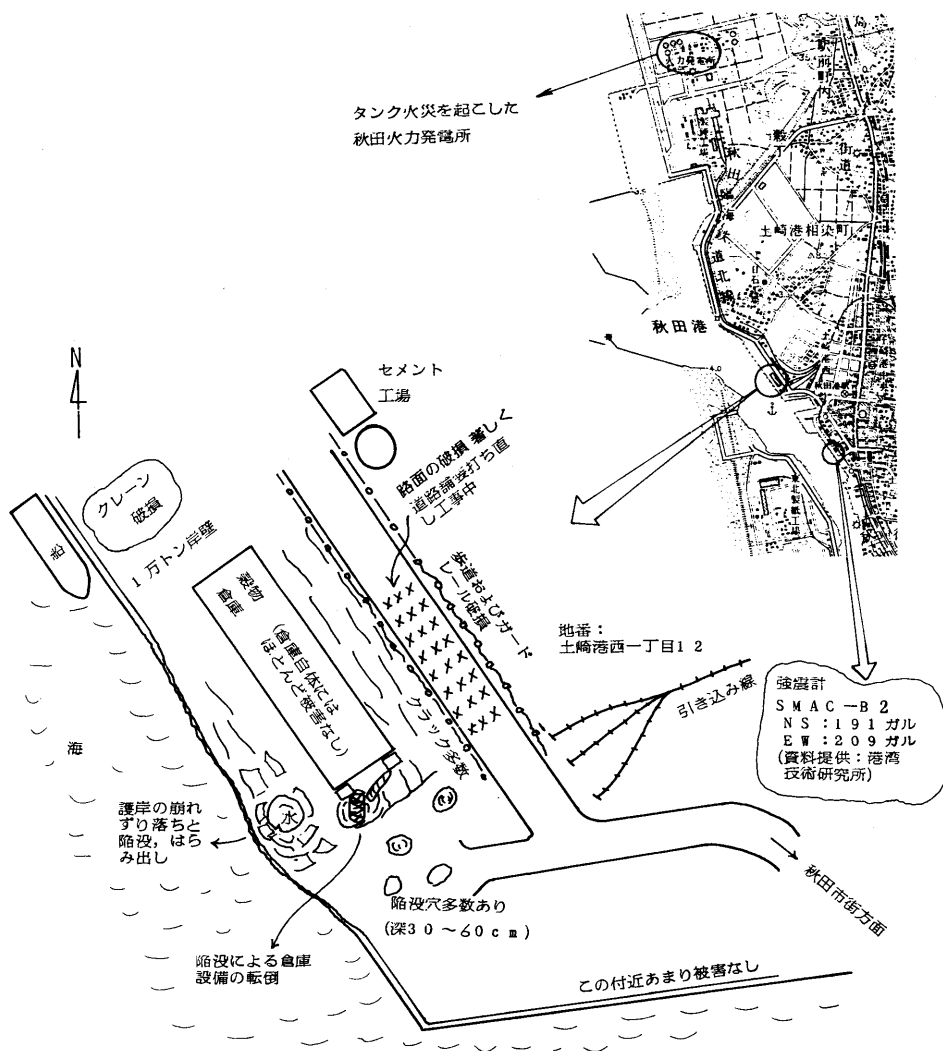


図4.3 秋田土崎港西一丁目付近被害状況

穀物倉庫付近の被害状況である。典型的な港湾被害を示しているが、少し離れたと被害のないところもあり場所による差異が目立つ。秋田港工事事務所におかれた強震計はGLで200ガルを示しており液状化レベルには達している。ここより南のコンビナート地帯では多数のタンクが沈下、傾斜したという。

(国土地理院: 1/5万, 秋田図幅)

破損し、舗装打直しの準備工事中であった。先の宮城県沖地震でも港湾の被害は大きく、液状化が主な要因の一つとしてあげられた。今回の被害も同様のものと思われる。なお、近くの秋田港工事事務所には強震計が地盤上に設置されている。その記録は今回の地震で測定されたものの中で最も震央に近いものの一つであった。最大加速度はNS成分が191ガル、EW成分が209ガルで液状化に必要なレベルに達している。ちなみに新潟地震の際、液状化被害で著名となった川岸町アパート地下室での強震計記録はNS成分155ガル、EW成分159ガルであった。

(5) 男鹿市脇本 富永

民家の裏手にある土取り場の上部が崩れ落ちている(写真4.10)。一部に片付けられた跡があり土砂量は不明である。斜面上部の表土層が地震動によって崩落したことは、その住民の話で確認したが、残りの部分も降水や風によっても崩落しそうな状態である。この付近では他に自然斜面や切取った斜面の上部が崩落していないことから、もともと非常に不安定な状態にあったものが地震により一部崩落したものと推定される。

(6) 寒風山

市役所及びこの付近での聞き込み情報では他に崩壊は発生していないということなので、確認のため、この地域で眺望の効く寒風山(標高:354.8m)に登って様子を見ることとした。寒風山パノラマラインの道路は路肩に一部亀裂が入るなどして片側通行の場所もあるが、被害はほとんどなかったように見受けられた。寒風山の展望台及び頂上付近で、周囲を展望したが崩壊らしきもの一つも見えない。寒風山は気象庁の震度階(以下この報告書では、気象庁の震度階を使用する)でVになるので、崩壊が群発してもよさそうだが散見すらされなかった。

(7) 男鹿市 滝川

沢(幅約10m程度)の半分程度を埋立て、いわゆる盛土の上に家が建築され、その基礎部分に亀裂が走り、基礎の一部が沢に崩落していた。いわゆる崩壊とは言わないものである。家屋そのものには損傷はない。これも弱い土止め工事によるなど施工上問題があるための崩落である(写真4.11)。

(8) 男鹿市男鹿中 琴川(写真4.14)

寒風山の赤根沢及び一本西の沢に、田の畔の崩壊が見られた。

赤根沢の沢沿いに、田圃が階段状に造成され、その上部が崩壊して泥流化し、土砂が流出した。上流に溜池やそれに類するものがないという地元民の話から、この泥流化現象は次のようなことが推定される(写真4.12)。

地震によって田の畔が崩壊し、その一部が、赤根沢の溪流をせき止める自然ダムとなり、貯水量の増大した時点で、そのせき止めた土砂が決壊し、一気に流出したか、噴砂現象によるものかの二通りが考えられる(写真4.13)。

赤根沢の一本西の沢における田の畔の崩壊は、休耕田のためか田植時期にもかかわらず水は張られておらず、単に田の畔に階段状の亀裂が入り、わずかにスライドしたにとどまっていた。

赤根沢及び当該沢の田には、流砂現象がかなりあり、苗を植え直したところが多かったと地元民が話をしていた。事実、二つの沢の休耕田には、噴砂の跡らしきもの、あるいは田がふくれあがっているのが散見された。

この他、男鹿市男鹿中の中間口、山田、安田の各部落で聞き取り調査をしたが、住民からは崩壊があったとの情報を得られなかったし、また、道路沿いに見る限り、今回の地震によって崩壊・崩落したと思われるものは発見出来なかった。

(9) 大 潟 村

安田部落から間口浜沿いの道路を北上し、若美町に入り、男鹿街道を南下して、大潟村の南部排水機場付近から干拓地に入る。西部承水路沿いの道路を北上し、大潟村役場へと向う。道路には地震による被害らしいものが全然見当たらない。役場について、事情聴取する。被災場所は、調査団が通って来た道路は被害が少なく、その他の道路、堤防は約80%損傷を受けているとのこと。本日は、能代へ行くことを告げたら、西部承水路沿いの道路は一部通行止めになっているが、先は注意して通れば何とか通れるとの助言をうけて役場を離れた。

役場を出て、干拓の西部にある野石橋へ行ったが、ここは被害を受けていない。しかし更に西部承水路沿いに北上すると、道路に沿って多数の亀裂、陥没、うねりなどが見られ、開拓地の北西部に位置する五明光橋の取付道路は、その用をまったくなさない程破壊されていた(写真4.15～4.18)。

(10) 八郎潟五明光橋付近

広範囲にわたって被害を生じた八郎潟一帯でも、最も著しいのがこの五明光橋一帯である。橋を渡った対岸から近い五明光では住家の被害も著しい。被害状況は図4.4のようであるが、橋自体(桁及び橋脚)にはあまり変状が認められないのに取付道路とその法面の破壊が著しいのが特徴である。地盤の支持力が失われたのが主因であるが、路面の破損状況は、単純な不等沈下から想像される以上のものである(写真4.19～4.21)。支持力喪失の原因としてはまず液状化が考えられるが、橋脚の変状があまり見られなかった点を考えると比較的表層であったと思われる。八郎潟内の干拓地及び周囲の道路被害も多かったが、中でも若美町方面からこの五明光橋に至る周回道路の舗装路面に(ここから先は舗装がしていなかった)上下の波うちが延々と続いていたのが注目された。なお、この五明光付近では、1939年5月1日の男鹿半島地震、1964年5月7日の男鹿西方沖、同年6月の新潟地震でも堤防の沈下等の被害を生じており、軟弱地盤上に築造された八郎潟干拓地の耐震性については今後の対策にまつところが多いようである(写真4.24)。

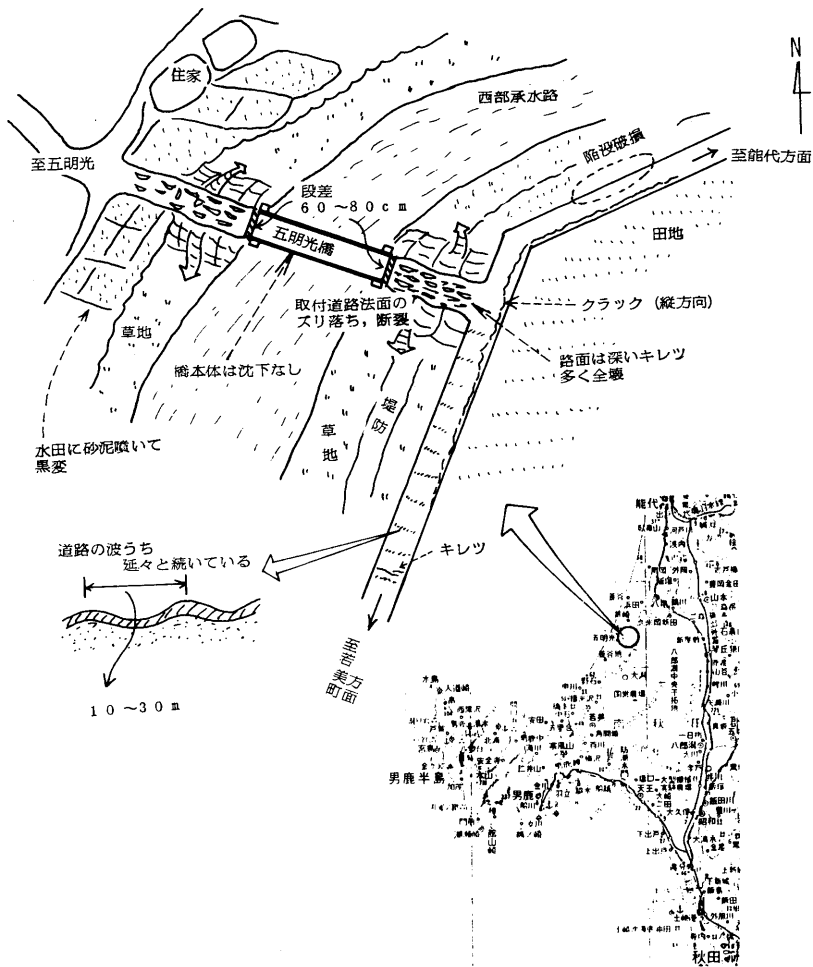


図 4.4 大潟村五明光橋付近被害状況

橋自体にはあまり変状が認められないのに取付道路と法面の破壊が著しい。地盤の支持力が失われたのが主因と思われるが路面の破損状況は単純な不等沈下から想像される以上のものである。支持力喪失の原因として液状化が考えられるが橋脚の変状はみられず、比較的表層で生じたものらしい。近辺の被害も多いが特に若美町方面から五明光橋に至る周回道路の舗装路面に上下の波うちが延々と続いていたのが注目された。

(平凡社 世界大百科事典日本地図)

(11) 能代市の崩壊

能代市役所において、担当者から崩壊、流砂現象、構造物の被害状況など地盤災害に関する情報を得た(写真4.22、写真4.23及び写真4.25)。

崩落の発生したのは常盤川支川滝ノ沢と昆沙間沢の間にある切り取り斜面である。その斜面の上部で節理がかなり発達している不安定なシルト岩が、表土とともに崩落し、幅約18mに亘り道路を埋め、約2日間通行ができなかったとのことである(写真4.27、4.28)。ここまで来る途中で、他に崩壊、崩落が見られなかったことから、男鹿市脇本の富永に見られた落石と同じようになりかなり不安定な状態であったものが落下したものと推定される。なお、このシルト岩は、岩片を手で割ることの出来る程度の弱いものである。なお、この崩壊箇所は道路拡幅のため切取る予定の場所であったと復旧工事にたずさわっている作業員の話であった。能代市役所の話では崩壊は2箇所であったが、もう1箇所は発見できなかった。

(12) 能代温泉付近

丸^シホテルは能代温泉付近にあり、サニーランドからも近い。建物はRC2階建てと後からつぎ足した木造2階建て、木造1階ホールなどからなり、木造2階建て及びつなぎの部分が大破した(写真4.29)。RC部分は少し傾いたが柱、壁の亀裂はない。現場で解体工事の準備をしていたRC造の施工業者によれば、図4.5の点線のような原地盤に盛土して木造部分を建て増したという。

この盛土部のズリ落ち及び不等沈下により大破したのであるが、RC造のがっちりした基礎に対し、木造部は砂地の上に無筋のコンクリート板を並べただけにも等しく、この弱い基礎が大破の主因であった。宿泊客がいなかったのが幸いであった。付近の道路も大破し、舗装ははがれていたが、道路と反対側の住家には大きな被害は見られなかった。なお、この付近は津波にも洗われたため、液状化による噴砂などは確認できなかった(写真4.26及び写真4.30)。

(13) 能代市松美町における地盤液状化

道路は巾4mぐらいで舗装されている。武田氏宅のコーナーにある電柱の根元から、地震とはほぼ同時に大量の水と砂が噴き出てきたという(図4.6)。あまり多いので、道路の下を走っている水道管が破裂したと思ったそうである。噴出高は5～6mぐらいあったようだという。このため付近一帯は水につかり、その深さは30～40cmに達したようである(写真4.36、4.38、4.39)。また、電柱のある付近はかなり沈下し、武田氏宅のこのコーナーは土台と家の間が20cmぐらい開いたが、家全体の傾斜や倒壊には至らなかった。なお、武田氏宅(木造2階)では、2階の書棚は全部倒れたが、タンスは倒れず、又1階の食器棚は何の被害もなかったという。水道管にも何か被害を生じているかも知れないが、まだここまで通水していないので漏水検査も行われていないということであった(5月30日現在)。水道管破裂による水が、液状化に伴う噴水に合流した可能性も十分考えられるが確認できなかった。

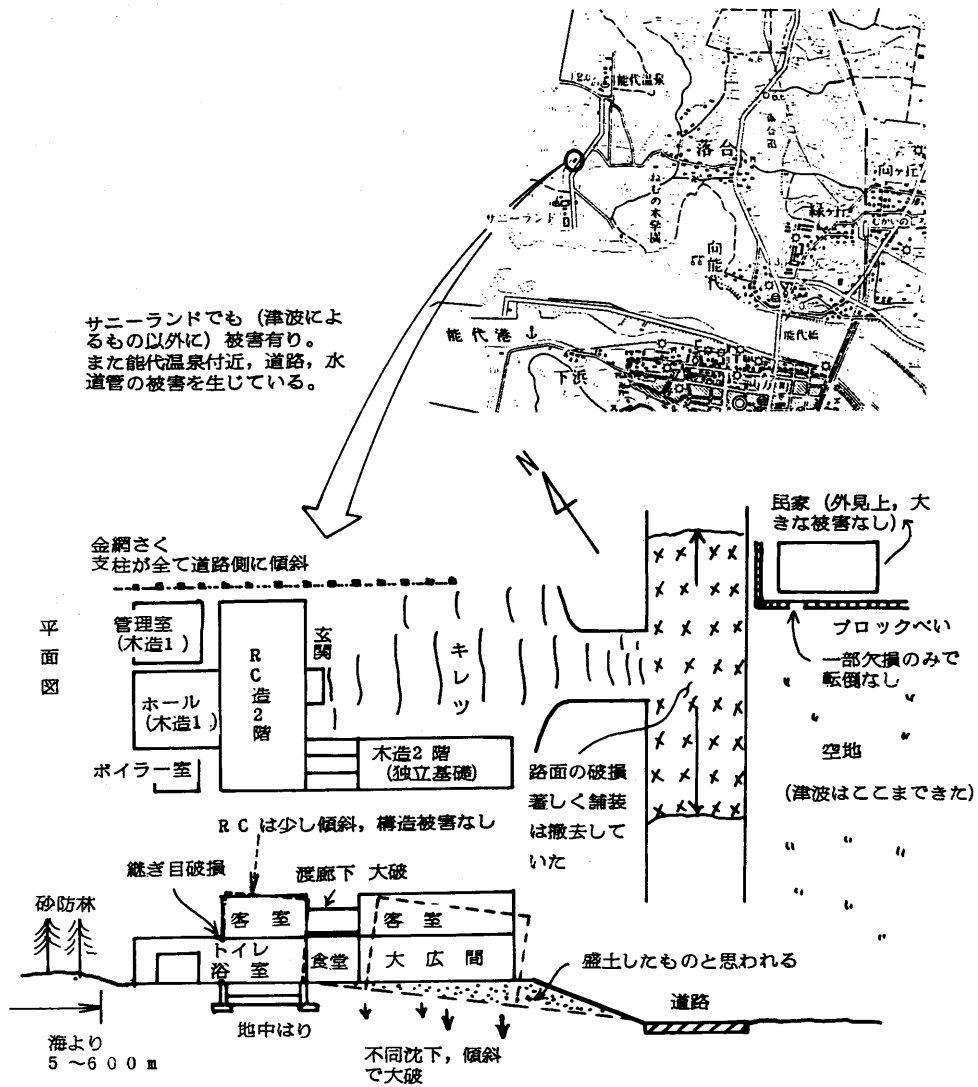


図 4.5 能代温泉付近のホテル被害状況

サニーランドの近くの丸ホテル。RC2階建と後につぎたした木造2階建から成り、木造および継ぎ部分が大破した。原因は図のように盛土部の崩壊による沈下であるが、RC部の基礎に比し木造の方は砂地の上に無筋コンクリートを並べたに等しい粗雑なものであったのも大破の要因である。津波に洗われたので液状化の跡などは確認できなかったが近くのサニーランドでは浄化槽の沈下したもの、逆に浮上したものなどがあつた。

(国土地理院：1/5万、能代図幅)

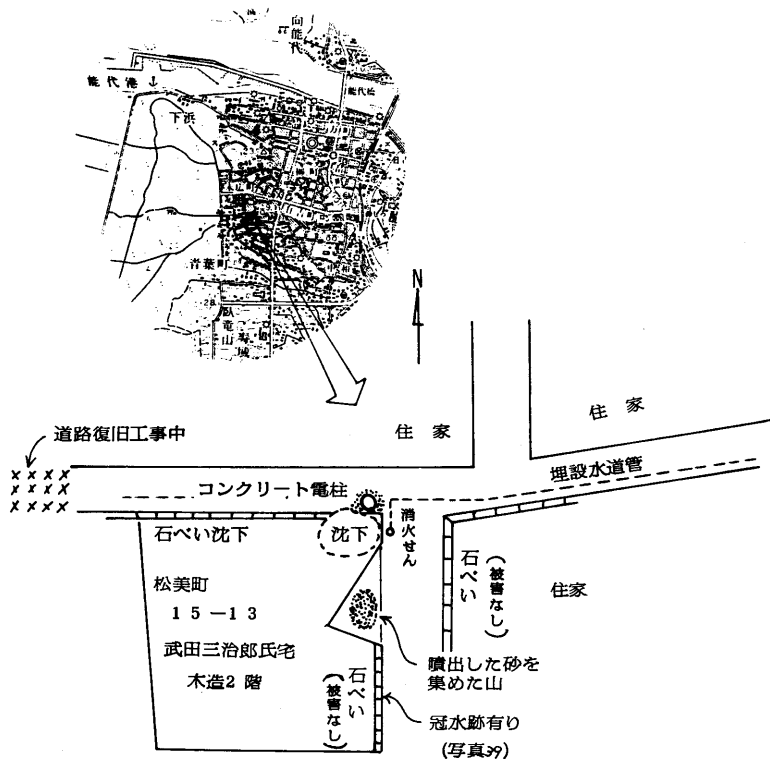


図 4.6 能代市松美町液状化被害例(武田氏宅付近)
(基図は国土地理院：1/5万，能代図幅)

(14) 能代市青葉町1丁目における地盤液状化

図 4.7 は，土地改良事務所付近における液状化による住家被害の典型を示している。図のようにほぼ線状に分布して液状化による噴砂，沈下を生じ，道路や住家床下の陥没や不等沈下をひきおこしている。少し離れたところでは，少くとも外見上はほとんど何の被害も受けていない。青葉町では元の出戸沼を埋め立てたところで流砂被害が大きかったと市役所で聞いたが，埋め立て地域とそうでないところとの被害状況の比較検討も必要と思われる(写真 4.37, 4.40, 4.41 参照)。

(15) 能代市の墓所，墓石の変状

今回の地震の著しい特徴の一つは，墓石の転倒が極めて少なかった点であろう。踏査ルートで見た墓所の転倒率は視察によれば 1% ないしそれ以下であった。また横ずれしているものも同程度であった。これは過去の男鹿地震(五里合町，鮪川，箱井，安田，脇本村樽沢等で

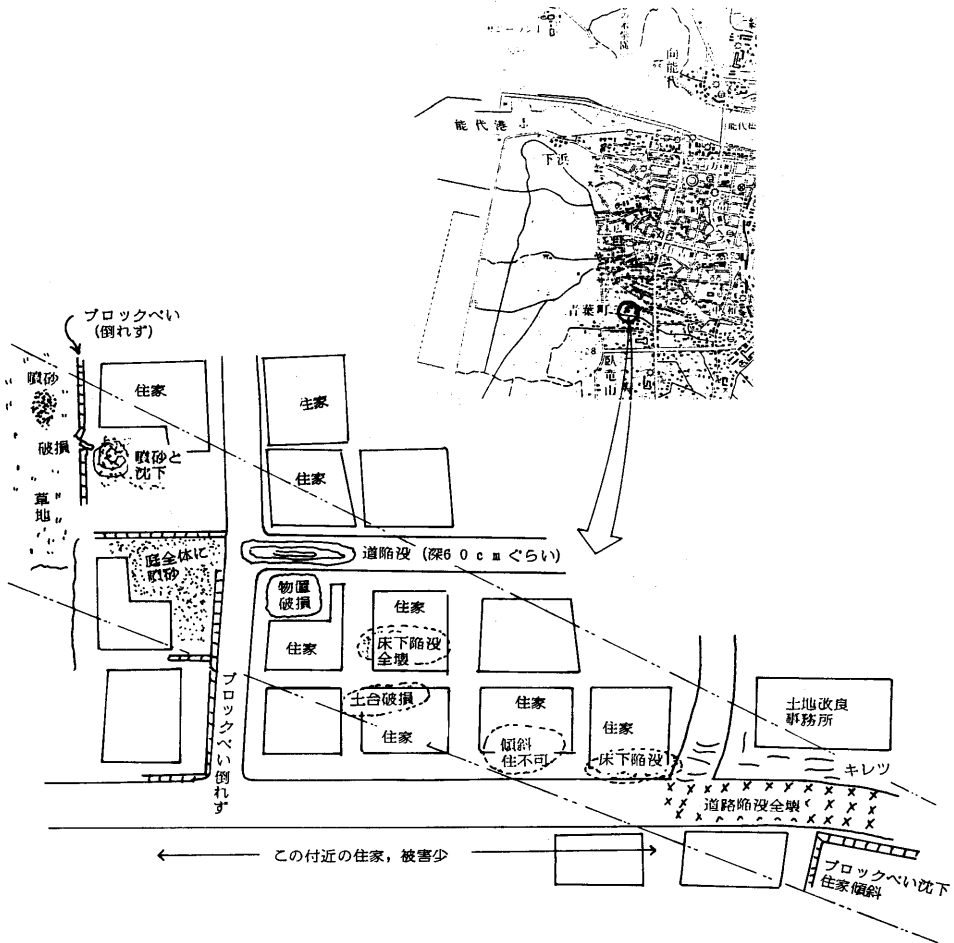


図 4.7 能代市青葉町 1 丁目液状化被害例

液状化による住家被害の典型。図のようにほぼ帯状に液状化による噴砂，沈下を生じ，道路や床下の陥没を起こしている。少し離れると外見上何の被害もない住家が並んでいるなど，マイクロな地形，地質的条件も影響しているようである。

(国土地理院：1/5万，能代図幅)

徳唱寺及び稻荷神社

燈籠の類及び特に細長い奉納碑の転倒はあるが、角柱墓石の転倒は、すわりの悪い台座に載っていたものがすべり落ち、隣の墓石に衝突していた事例を除き皆無に近い。

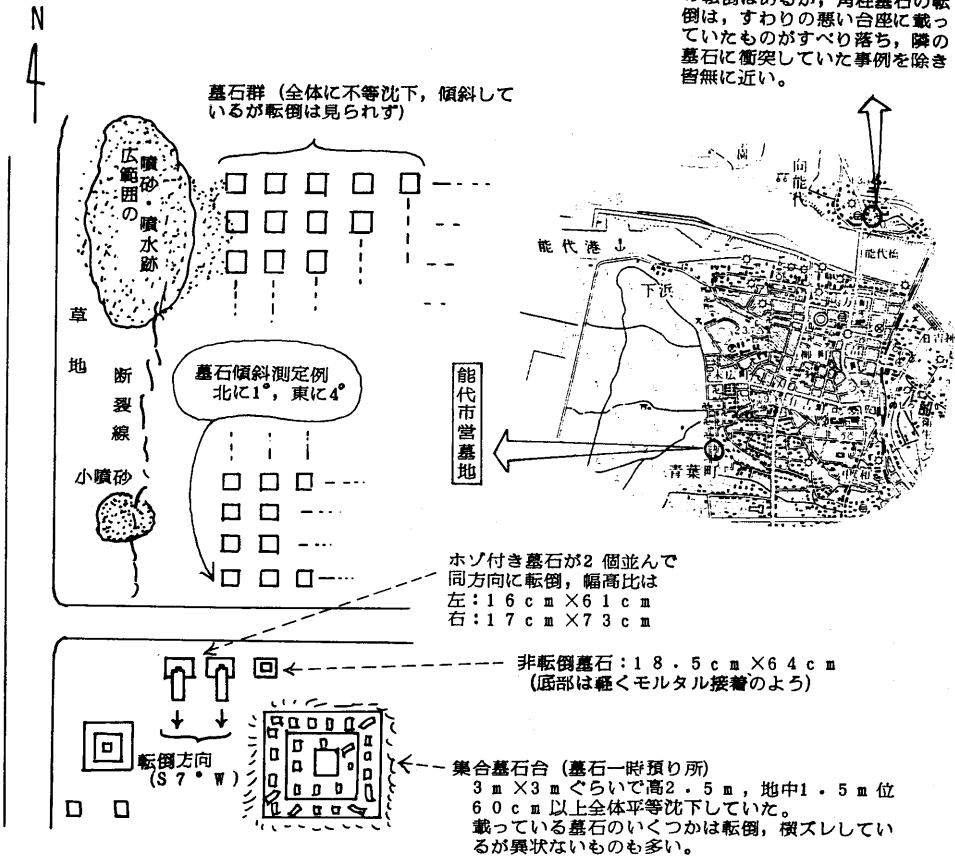


図 4.8 墓所, 墓石の変状

今回の地震の特徴の一つとして墓石の転倒が極めて少なかったことがあげられる。踏査したルートでの視察によれば転倒率は1%ないしそれ以下である。これは過去の男鹿半島地震や最近の宮城県沖地震などと違った特色である。図のホソ付き墓石の転倒から、水平動だけで考えて、推定加速度228および257ガルとなる。通常、墓石の転倒から得られる値は、その位置での加速度の下限であろうとされているが、ここでは転倒墓石がほとんどなかったことからみて、高々、この程度であったと考えるべきであろう。従来の経験等で250ガル以下では墓石転倒はほとんど生じないとされているのにはほぼ対応している。一方、液状化による沈下、傾斜等の変状は図のように著しい。

(国土地理院：1/5万, 能代図幅)

転倒率 100%であった*)、或いは最近の宮城県沖地震(仙台市をはじめ各所で転倒率 100%**)と比べても著しい特色を示している。このことは、従来の調査経験等から見ると、加速度 250ガル程度以下だったことを示し、地震自体の規模の大きさ及び長周期成分(1倍強震計他)の継続時間の長さとの対照的である。図 4.8 は代表例を示したものである。能代市営墓地では液状化による沈傾が顕著であるが、転倒は皆無に近い(写真 4.33~4.35)。図中のホゾ付き墓石の転倒からは(水平動だけで考えて)、推定加速度 228 及び 257ガルとなるが、この付近の加速度は高々この程度であったように思われる。一方、徳昌寺及び稲荷神社では液状化はなく、従って沈傾もなかったが、同時に、地震動によると断定しうる角柱墓石の転倒は見出し得なかった。しかし、極めて細長いはめ込み型奉納碑の転倒とか一般の墓石のスリップによる小さなズレと回転、安定の悪い灯ろうの落下等はいくつか見られた(写真 4.31, 4.32)。

(16) 八森町椿台

秋田県山本郡八森町の椿台において、道路の海側を盛土した地盤に建てられた建築会社の建物が、亀裂による地盤の段差によって、建物の壁にクラックが入るなどして、事務所として用立たなくなってしまった建物があった(写真 4.43)。この建物の周辺に亀裂が発見できず、この事務所前の駐車場にも異常のないところから、多分盛土等の施工が悪いため発生した災害と考えられる。

(17) 八森町岩館において岩石の崩落

国道 101 号線上に最大径約 3 m 程度の岩石が崩落し、道路を遮断した跡があった(写真 4.44, 4.45)。落石防止用のフェンスが張られていたことや、やや古い岩片が道路端に散見されることから、もともと落石の発生が予想される場所で、その上部が今回の強震によって落下したものと推定される。

(18) 深浦・鯨ヶ沢間

深浦町で、気象庁の深浦測候所に立寄り、本震時の様子及び青森県の被災状況などを聴取した。この情報によると青森県西津軽郡車力村で、かなり多数の地盤災害が発生しているとのことで、車力村へ調査に行くこととした。

能代市を出て、八森町、深浦町までは、ほとんど地盤災害らしきものは観察されなかったが、青森県西津軽郡鯨ヶ沢町と深浦町の境界付近から道路に段差や亀裂が散見されるようになり、鯨ヶ沢町の浜毛ではブロック塀の倒壊、道路の路肩部分に亀裂が並行して発生し、縁石の乱れていることなどが目に付いた(写真 4.46, 4.47)。これらは中村川の河口付近に土砂が堆積した地盤がいわゆる軟弱地盤であるためと推定される。しかし、浜毛より西方に位置する赤石川河口付近の同じような地盤と考えられるところに地盤災害がみられないのは何故だろうか。

* 岸上他, 昭和 14 年 5 月 1 日男鹿地震の踏査 地震第 11 巻 6 号

** 科学技術庁, 1978 年宮城県沖地震に関する特別研究報告書

(19) 車力村

5月31日、五所川原市を出発し、国道339号線を北上し、青森県西津軽郡車力村役場に9時到着した。役場の担当者から被災状況を聴取する。地盤災害としては、①地盤の隆起により田の水が流出し、一部干上る。②噴砂現象による畑地などの冠水。③噴砂現象により地盤が沈下したことによる建物の損傷。④亀裂による建物の基礎や道路の損壊が挙げられる。被災状況は車力村の中でも村の北部にある富范部落が最も甚しいとのことである。

富范部落について概観すると、今回の踏査でこれまで見てきた地盤災害と特に差異は認められない。富范部落は丘陵の上部を占めている。丘陵地の縁辺部とその中の小起伏を切り取りしたり盛土などした道路、あるいは宅地を造成した部分に被害が顕著であった。

噴砂：能代市松美町でみられたように電柱の根元から噴き出しているところが発見された。噴出が人工の弱線から発生するという事実から今後、この種の構造物を設置する際、設置方法を検討する必要があるであろう(写真4.53～4.56)。

亀裂：丘陵の縁辺部で最大傾斜方向に斜面がスライドし、それにもなって家屋の一部が傾斜したり、ひずみが入り、道路に亀裂が発生し、道路の損壊やブロック塀の倒壊が発生したものである(写真4.48～4.52)。

4.2 地盤災害の総括

(1) 流砂現象といわれる噴砂・噴泥など地盤の液状化による地盤の変形及び支持力の低下により、局所的に建物の基礎が沈下・陥没したために、建物自体の破壊及び変形が発生するなど、構造物に被害をもたらした例が非常に多い。

(2) 亀裂の大部分は盛土等の人為的に造成した地盤に発生し、そのために道路、ガス・水道管、鉄道に多く被害がみられた。今回の調査では、亀裂の走向は地震によって発生する断層の走向のようないわゆる方向性はみられなかった。

(3) 崩壊の発生は、いわゆる自然斜面には一箇所も発見できなかった。地震によるこの種の現象として、切り取り斜面あるいは土取り場上部の崩落と、沢沿いに造成された田の畔が崩れて泥流化し、流下して田を埋めるという現象が散見されたにすぎなかった。

(4) 墓石の転倒については、気象庁の震度階でVといわれる地域の墓石の転倒率が1%以下、それも大部分は0に近いということからV(加速度80～250gal)でも、弱い方の震度Vではないかと推定される。これは、崩壊の発生に関してもいえることで、群発して崩壊が発生していないことは、地震加速度が小であったことを物語るものと推察される。

4.3 地盤災害調査によってえられた将来の研究への展望

地盤災害予測図作成の手法確立のため、今回の地震災害で発生した噴砂、噴泥の場所を明確に把握し、その土層構造と地盤振動特性との関係を調査・研究し、もって地震災害危険度

地図等の作成に役立てるようにしたい。

5. 津波災害

津波による災害については、津波高・到達時刻などその物理的な諸特性の解明と、津波による災害の発生状況の特徴の解明との2点からみる。このうち物理的な特性の解明には聞きこみ・痕跡調査、検潮器記録による調査に基づき、災害発生状況の解明には聞きこみ調査に基づき本報告を作成した。

津波高(気象庁海洋観測指針にいう最高津波水位)調査のため地震の直後に行動を開始し、主要地域については日を経ずして測定することができたので、調査の結果は良好であった。その調査手法を略述する。

海岸・港湾(漁港も含む)において人の居ると思われる所を選んで赴き、住民等にどこまで津波がはい上って来たか、等を聞きこんだ。聞きこみの相手の選び方にはルールは特にないが、漁協の責任者、付近の家に住んでいる人など所在・責任のはっきりした人から証言を得、かつ姓名を尋ねた。

1) 津波高については単に手で示してここまでというような抽象的な表現にとどまらず、もくず・ごみ・枯草等の痕跡を「このごみが津波の運んだものです」と具体的に指示してもらったり、漁協事務室の床に水が入ったか否か、事務室の壁やカレンダーについた汚れの筋等で、できる限り正確に示してもらいその高さを測った。住民のいない砂丘などは十分に踏査して津波が運んだとみられるごみ等を数多く連ねて、十分代表性ありと見られるものの高さを測った。田植の直後だったので稲の枯れ方からどこまで津波が上がったかがわかる所もあった。水準点が付近にあればそれを利用して東京湾平均海面上の津波高とした。水準点がなければ、図5.1のように津波痕跡の高さを海面から測って H_0 とし、測定時刻の海面高 H_t は潮汐表等により天体潮として求め、和 $H_0 + H_t$ を求めることにより東京湾平均海面上の津波高とした。

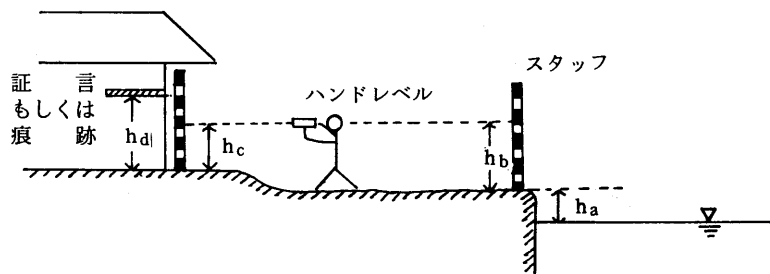


図5.1 津波高測定方法. $H_0 = h_a + h_b - h_c + h_d$

また痕跡・証言には信頼性に差があるのでAからDまでのランク分けをした。(巻末付表1の注意参照)

2) 津波到達時刻, 津波初動(押し波で始まったか引き波か)第何波が最高であったかは聞きこみ結果に拠った。図5.2参照。

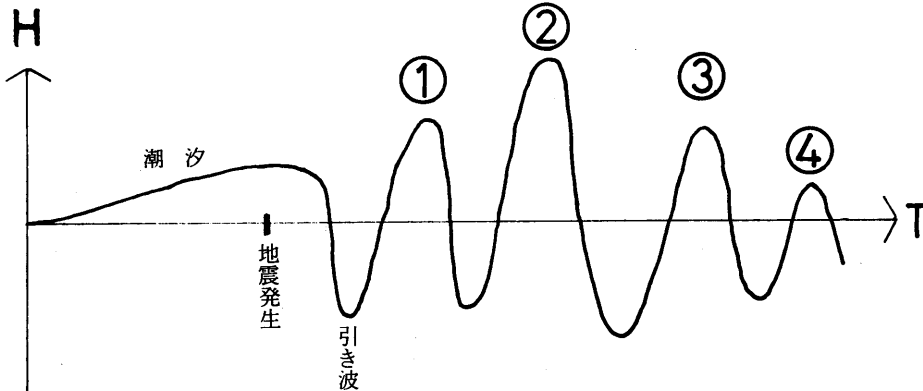


図5.2 津波波数説明図

①, ②, ③, ④のように高波を数える。本図の場合第2波が最高となり、初動は引き波と記録される。

3) このような測定と並行して災害の実態・住民の対応等について住民に対し聞きこみを行い、貴重な結果がえられたのでまとめた。

こうしてえられた内容の総表は付表1.3として巻末にのせるが、原票は1カ所1ページを原則としてとりまとめ防災科学技術研究資料第87号として刊行する。

地方新聞各社は今回の津波の重大性にかんがみ周辺の海岸・港湾で測られた津波高の記事を報道しているので、日本海岸全域にわたり地方新聞を収集し、それに記されている津波高をまとめた。われわれの調査活動には限界があるが、このような地方新聞社による情報は地方の情報網を高度に利用したものであるだけに有用であると思われるので付表2及び図5.4に示す。

河川内に津波が侵入し、河川を遡上して各種の災害が発生したが、今回の調査では対象外とした。

5.1 津波高分布

今回の日本海中部地震による津波で、最も高い津波高を記録したのは、能代市北方から峰浜村にかけての沿岸の砂丘地帯である。当センターの調査では能代市北能代駅付近の海岸で11.5mの津波高が測定された。今世紀に入ってから津波高が10mを超えたことが確実に知られているのは、昭和8年(1933)の三陸津波と、今回の日本海中部地震津波の2回だけである。

5.1.1 証言や痕跡に基づく津波高分布

証言や痕跡にもとづいて測定した津波高の分布は、能代市北能代を中心とする正規分布曲線型をなしている(図5.3).

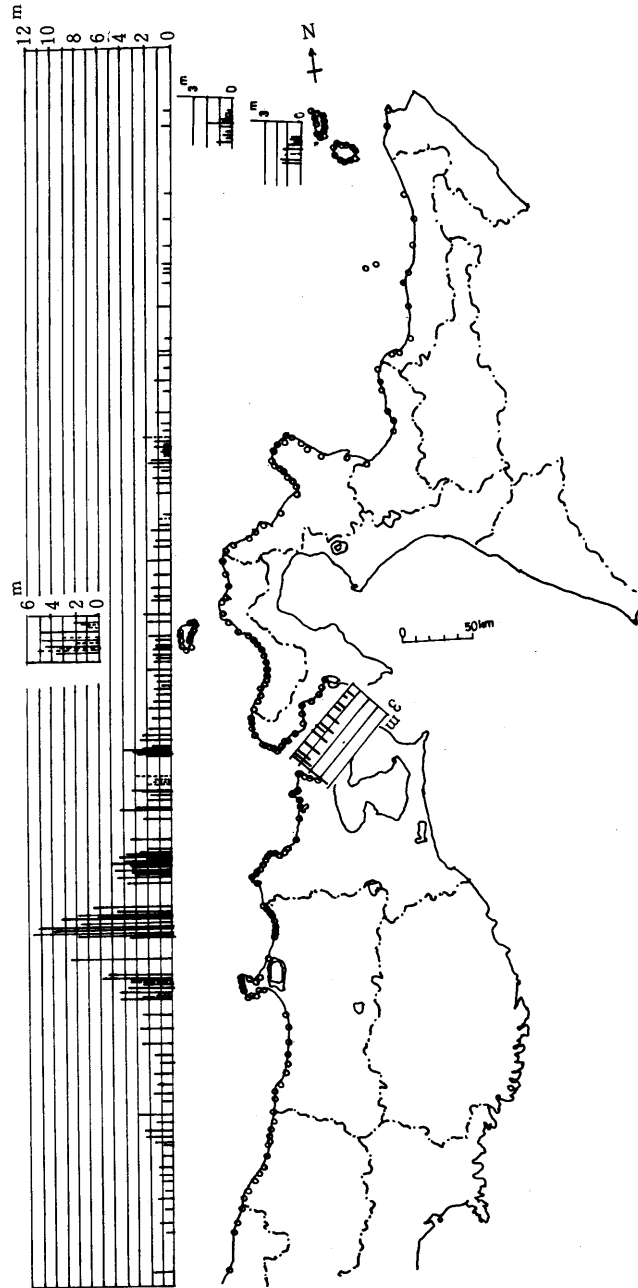


図5.3 証言及び痕跡に基づく津波高分布

今回の津波調査では、新潟県岩船港から北海道稚内港までを対象とした。多くの地点で津波高は50cmを超え、全体としてやや北側に裾の高い正規分布をなしている。ところが、北海道の奥尻島・松前では、分布図上に小山がある。このような津波分布の非対称性と独立した分布の山を生じた理由については、海底地形の影響というよりむしろ、発震機構そのものに原因が求められるべきであると考えられるが、この点の解釈は別途論じたい。震源から海岸線へ下ろした垂線の足にあたる海岸で、津波高が最大となり、そこを中心として正規分布的に津波高が减小することなどは定性的には新潟地震による津波でも認められていることである(気象庁1965)*。津波高が最高値の半分にまで減るところは今回の津波では北に約30km、南に約40kmであるが、新潟地震による津波は約30kmで同程度である。津波高は巻末付表1に掲げる。

5.1.2 気象庁速報、新聞報道に基づく津波高・到達時刻

日本海中部地震が起きて5日目の5月31日、気象庁から「昭和58年(1983年)日本海中部地震に関する地震・津波」という速報が発表され、これに各地検潮所によって測定された津波第1波の到達時刻、押し引きの区別、およびその振幅と、津波最大波の発現時刻と高さが記されている(表5.1)。

また、地方新聞には先に述べたように津波高について有用な情報が多く含まれている。日本海沿岸の各県で発行されている地方新聞17紙の、地震の直後3、4日間に発行された分から注意深く津波高に関する記事をぬき出してみると、日本海沿岸全般にわたる図5.4のよう

表5.1 気象庁速報、新聞報道に基づく津波高到達時刻

観測点	第1波(初動)		津波の高さの最大		記 事
	到達時刻	押し(+)/引き(-)	発現時刻	高さ	
稚内	13時59分	(+)10 cm	18時24分	17cm	他機関の検潮儀による 他機関の検潮儀による 他機関の検潮儀による 検潮儀によらない観測 検潮儀によらない観測 検潮儀によらない観測
網走	16 59	(-) 4	20 03	10	
留萌	13 15	(+)13	13 32	13	
小樽	13 00	(+) 8	27日01 55	18	
江差	12 19		14 35	78	
函館	12 47	(+)36	15 40	53	
室蘭	15 06	(-) 9	16 55	8	
浦河	15 30	(+)12	15 35	12	
深浦	12 07	(-)31	13 36	55	
酒田			16 29	47	
相川			13 38	92	
新潟			13 40	20~25	
富山	12 57	(+)15	13 10	15	
舞鶴	14 30	(-)15	18 28	26	
西郷	13 35	(+) 8	17 09	44	
浜田	14 30	(+)15	20 04	35	

佐渡の両津港(県土木事務所の検潮儀による)で13時15分 津波の高さ125cmを記録した。
注：ここで言う津波の高さとは、谷から山までの2分の1の値である。気象庁速報による。

* 昭和39年6月16日新潟地震調査報告 技術報告第43号

な分布図が得られる。×印をつけたのは検潮器による水位値をそのまま記したものであり、その他のものは各地の消防署、漁業協同組合、警察署、あるいは地方紙記者自身のききこみ調査がもとになっており、われわれが行った証言水位とほぼ同質なデータであると考えられる。

これらの地方新聞の中で「山形新聞」の山形県沿岸の記事、「北国新聞」の能登半島の記事、および「山陰中央新報」の島根半島と隠岐島の記事には、津波高の記事が特に多く含まれており、これらの海岸でやや密にその分布を知ることができた。一点一点の状況については、本書巻末付表2を参照されたい。

図5.4から判断、分析をする場合、二つの点に留意する必要がある。一つは地方新聞にあらわれた津波高記事というのは、その地方で最も高い水位を示した地点のみを述べた場合が多いということである。被害を生じない低い津波高であったような場所の状況は、新聞の記事とはなりにくい。たとえば「北海道新聞」には積丹半島の幌武意港で2.0 m、神恵内で1.5 mであったと記されている。この半島の他の地点については何も記されていない。積丹半島はわれわれが最も密に調査を行った地域であって、15個の地点について測定したが、幌武意はその最高値を出した地点、神恵内は第三位の地点であって、幌武意にすぐ隣接する美国港で0.3 m、古平で0.4 mというように、積丹半島全体では平均1 m内外で、局部的なばらつきが大きい、というのが正確な様相である。新聞記事だけから、「幌武意の2.0 mが積丹半島を代表する津波高である」と判断することの不適切さを理解されたい。

二番目に注意しなければならないことは、最大の被害地であった秋田、青森の地方紙の記者が、いち早く発表された検潮器による津波高は低いという先入観のため、低い目の値を記してしまった形跡がある、ということである。後に詳しく述べるように、今回の津波は検潮器によって測定された最高水位と、証言・痕跡による津波高とが場所によっては5～6倍も異なっているという点で、特異なものであった。たとえば、青森県深浦港の検潮所では、津波高は55 cmと発表され、この値がいち早くこの地方の沿岸に住む人の間で「常識」となってしまった。実際に深浦港付近の証言、痕跡を測定してみると、海水は3 m前後の高さまで上昇していたことが判明した。しかしながら新聞記事では、「津波の高さは1 mはあったようだ」とか、「2 mもの津波が来た」という風に、「検潮器」による発表値に「すり寄った」数値が発表されているのである。

以上のような点に注意してなおかつ、図5.4から次のようなことを指摘することができる。

- (1) 北海道小樽以北、新潟・富山間、鳥取県沿岸など単調な海岸線の上にある地点では津波高は低い。
- (2) これに対して積丹半島、能登半島、島根半島など、海岸線の単調さが破れているところでは、波源から遠いのに高い津波高を示したところがある。
- (3) 飛島、隠岐島などの島では、半島と同じかそれ以上に、波源からの距離のわりに高い

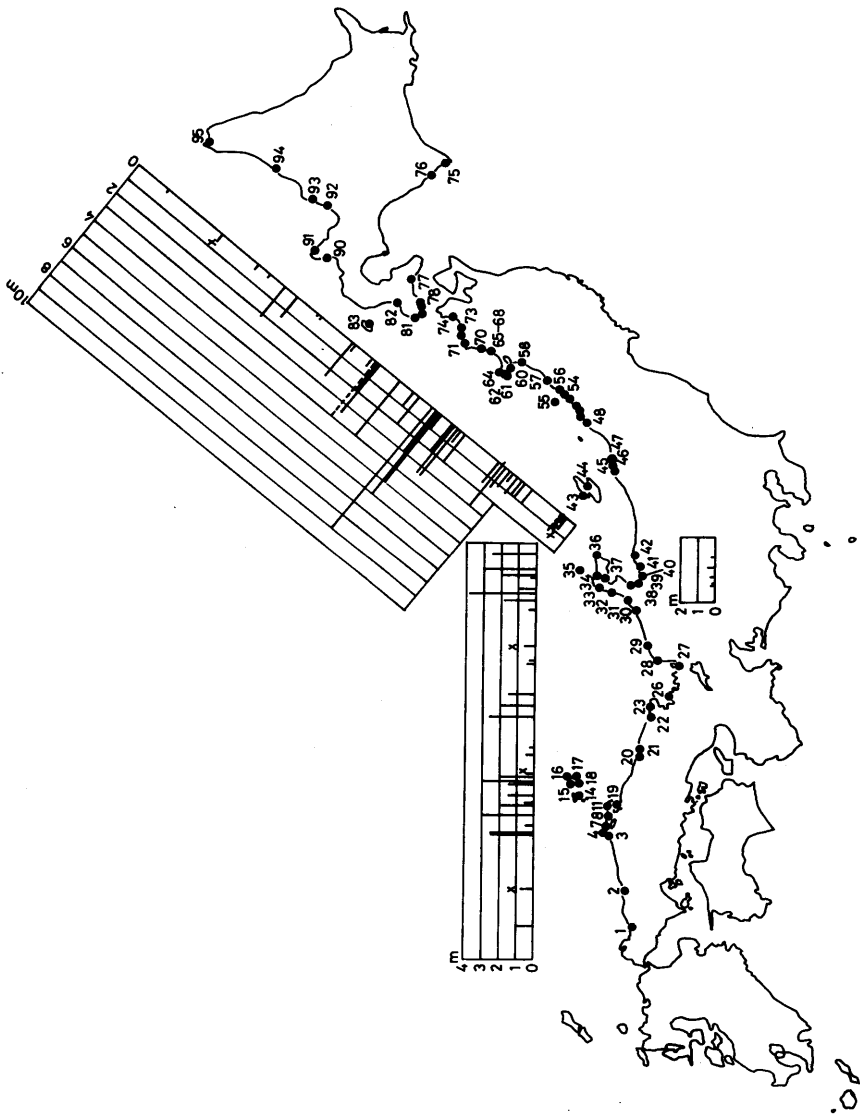


図 5.4 地方新聞報道による各地の津波高。×印は検潮器の値、破線はグラフ方向から見て影の位置にある海岸の値、番号は巻末付表 2 の地点番号を表わす。富山付近 (38 ~ 42 の点) は下の小図に示した。

値が観測された場所がある。奥尻島・利尻島・礼文島も同じ傾向であるのは前節に述べた通りである。

(4) 積丹半島幌武意，能登半島福浦，奥丹後半島久美浜，島根半島大社町宇竜港，隠岐島加茂港など，波源から見て半島先や島の岬をまわりこんだすぐ背後の位置で，やや大きい津波高を示す場所がある。

以上のような特徴は，今後の津波対策に重要な指針を与えるものと考えられ，これらの現象を生じた原因については理論解析や数値計算，あるいは模型実験などによって解明されるべき今後の課題となるであろう。

5.1.3 測定された津波高の解釈

(1) グリーンの公式による津波の拡大効果

津波高についてはそれが測られた地点の条件を明らかにしておかねばならない。示された波高が検潮器の記録か，痕跡か，証言か，直壁に当たった場合の高さか，はい上りの高さかの区別は，データを公正に判断する上で欠かせないことである。我々が調査した地点についてはすべて測定条件を防災科学技術研究資料第87号に記載してあるので参照されたい。これまでの例(三陸津波など)ではV字湾の奥で高くなることが報告されている。この傾向についてはグリーン(Green)の公式と呼ばれる式：

$$H/H_0 = (B/B_0)^{-1/2} (D/D_0)^{-1/4}$$

によって与えられる。ここにHは津波高，Bは湾の幅，Dは水深であって，添字0は湾口での値を示す。今回の測定値について直接この式が適用できるV字湾はないが，(3)港湾・防波堤の向きの項で述べるように津波高の解釈に注意を要する箇所もある。

(2) 平面地形の効果

岬の陰では津波高は低い。例えば男鹿市船川港ではかなり低い。新潟地震に際しての同所の津波よりさらに低いと判断される。また津軽海峡を東の方へ進むにつれて，波高は低くなる。しかし島の裏側，例えば奥尻島の陰(北海道本島側も含める)は高くなっていて，これは，島の両側をまわった波が干渉したためとも考えられる。

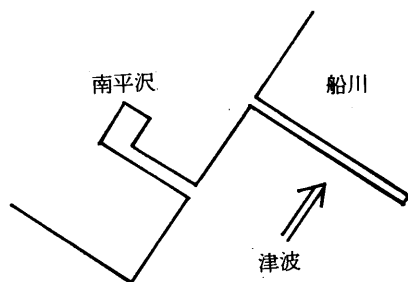


図 5.5 船川と南平沢における港湾・防波堤の向き。

(3) 港湾・防波堤の向き

港湾・防波堤の向きで高低の差がでたところがある。例えば船川と南平沢との関係は図5.5の通りであるが、船川60cmに対し南平沢150cmである。この差は津波が南西(図の左下)より伝播して来たと推定されることから南平沢港へは津波がはいりやすかったためと考えられる。勿論別の方向から伝播して来れば別の関係が生じたことは想像がつく。一般に図5.6のような、直線状の浜に直角に防波堤を作り右下から津波が伝播して来るとAで波高が高まって、ここで浜をはいり異常に高い波高を示し、防波堤をこえて港内へはいることがある。例：男鹿北浦，男鹿加茂青砂。この場合は一種のV字湾となっているためと解釈することができる。防波堤を築造するときに天端を水平に作らないで何がしかの縦断勾配を与えておけば、このような津波の増幅にも対処することができるであろう。

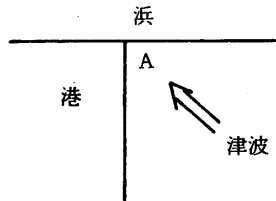


図5.6 直線状の浜に直角に防波堤を作ったときにに入った津波。

(4) 縦断形状による効果

津波の斜面上のはいりりは古くから注目されているが、直線的な砂丘を全面的にはい上って来たであろうと思われる例を多く測定した。例えば向能代サニーランド裏，北能代須田である。この他にも局部的に道路面上を異常に高くはい上った例が八森町椿台でみられた。概念図をかくと図5.7のようになる，Aでは民家の玄関までしかはいっておらず，その水位は3.5mと測定されるが，いっぽう道路に沿って海水は図左上方向へはいり，Bまで達している。道路沿いに並ぶ漁具倉庫は浸水しているが著しい被害をうけていない所をみると，短時間，又は道路面をうすくはい上って高さ8.9mまで達したものと推定される。

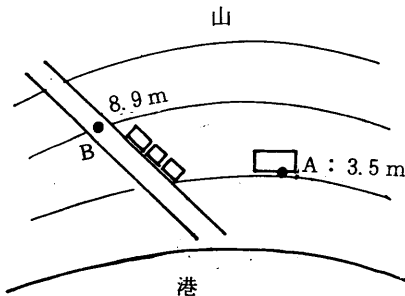


図5.7 津波が局部的に道路面上を異常に高くはい上った例。

(5) 海岸堤防の河口の切れ目での津波増幅効果

平地の少ない海岸地帯を道路が走っている場合、しばしば、道路はかつての浜の上に設けられ、道路自身が海岸堤防の役目をしている。このような道路はその背後の地域にとって津波防護の役目を果たしてくれるありがたい存在となる。しかしながら河川の河口では、道路は橋梁により河口をまたぐので、堤防はそこで切れる。地形にもよるが多くの場合、河口の堤防護岸の法線形は海に向かって開いた「らっぱ状」になる。このような場所に沖から津波が押し寄せると、川筋にそって津波高は高まり、川に沿った家屋は浸水の危険にさらされる。さらに浸入した海水が海に戻るとき、出口はこの川の切れ目一個所であるので戻り水により、河口付近の住宅地、水田などが深く洗掘されることがある。今回の津波では、秋田県峰浜村の塙川の河口、八森町東八森付近、青森県深浦町田野沢の深沢川河口、北海道福島町吉野地区、松前町月島地区などでこのようなことが起き、ことに北海道の2つの地区では、隣接の沿岸より高い水位を示した。

(6) 津波高8 m以上の海岸

今回の津波で、8 m以上の高い津波高を示した場所は秋田県男鹿半島の北部、八竜町釜谷から、八森町の南部、東八森付近までの南北約30 kmの砂丘海岸であった。この中間にある能代市街の港沿いの住宅地域の津波高は3 m弱と測定されているが、実は能代の市街の西北部は、多くの水死者を出した能代港北防波堤の陰に位置しており、これによって津波のエネルギーが大半殺されたと考えられるのである。その北防波堤の天端高は4.5～6 mあり、波はこれを超えたという証言がある。したがって、もしこの北防波堤がなかったら、能代市街の港付近にはやはり8 mかそれ以上の津波がもろに襲い、大きな災害が生じたのではないかと想定されるのである。この釜谷から東八森までの「魔の30 km地帯」とも呼ぶべき沿岸は、長い砂丘地帯であって、人の住む集落が能代以外全くなかったのは、「きわどい幸運」であったと言うべきであろう。「魔の30 km地帯」の南端にあたる釜谷の集落付近の砂丘の裏側の畑で農作業中の3人が溺死し、同「地帯」の北端の峰浜村では、海岸から600 mも離れた標高6～7 mの水田で働いていた農夫2人が溺死した。このように内陸で発生した津波死亡例は、大変珍しく、この津波の巨大さを物語る例として、記憶されるべきものであろう。

5.2 津波の到達時刻・短周期成分の卓越

5.2.1 津波の到達時刻

秋田・青森・北海道南部の海岸での津波の到達時刻は地震の直後である。このことは、検潮器記録でも実証され、聞きこみ調査でも多くの証言をえている。ただし、証言の場合に考慮せねばならないのは、大地震で気が動転していたため、時刻の感覚が不正確な場合があることである。地盤がよい漁港などでは地震のゆれは大したことなく、12時何分に津波が来襲したという詳しい証言もえられている。多くの地点で地震後10分ほどであるということは、

それら各地(北海道から秋田までの多くの地点)からそれぞれ近いところに波源があったと考えねばならない。津波の伝播速度(m/秒)は非線型効果を無視すれば一応 \sqrt{gD} で与えられる。ここに $g=9.8\text{m/秒}\cdot\text{秒}$, D は水深(m)である。1500mの水深と仮定すると10分で73kmとなり、奥尻島へ達した津波と男鹿へ達した津波と波源が異なると考えざるをえない。地震の震源とされる場所ともかなりのへだたりがある。今回のような大地震では震源は点ではなく、ある範囲(水平的な広がり)を持つ筈であり、それは余震域と同じくらいと考えられる。その範囲からさらに陸地に近い縁辺で津波が発生したとも考えられる。この点については今後、より詳細な調査をした上で精密な議論が展開されなければならないであろう。

5.2.2 短周期成分が卓越していること

証言・検潮器記録(深浦)・実測(松前福島港, 奥尻港で消防団員が津波の山と谷との高さ及び時刻を実測した)等では5分~15分の短周期の成分が卓越している(図5.8, 図5.9, 図5.

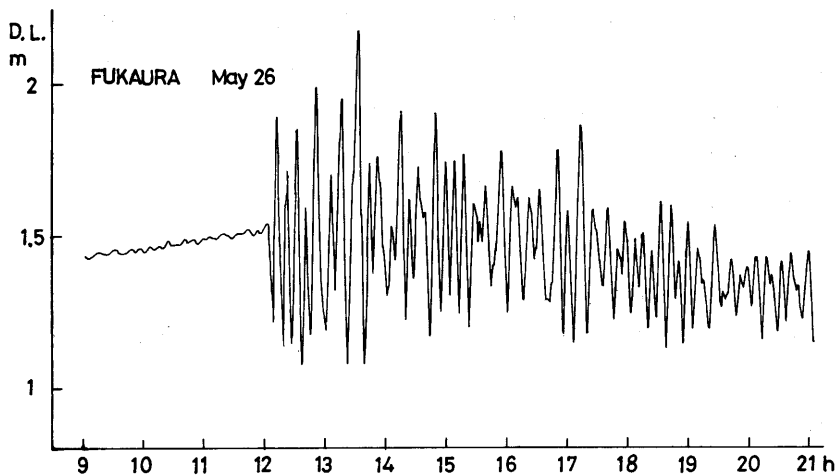


図5.8 深浦検潮所津波記録

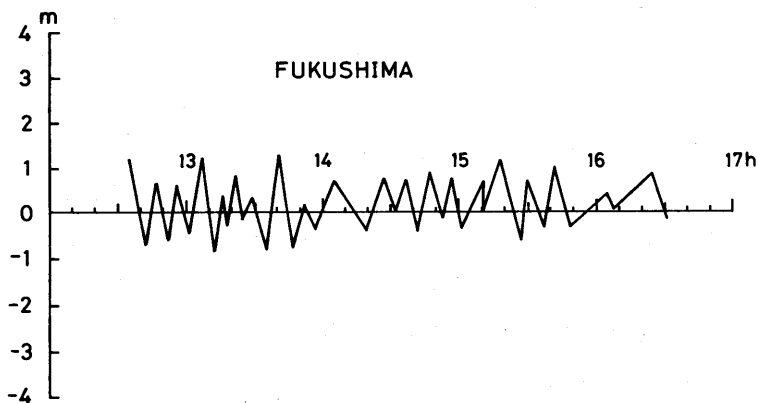


図5.9 松前福島港での津波水位の時間変化(福島消防署調)

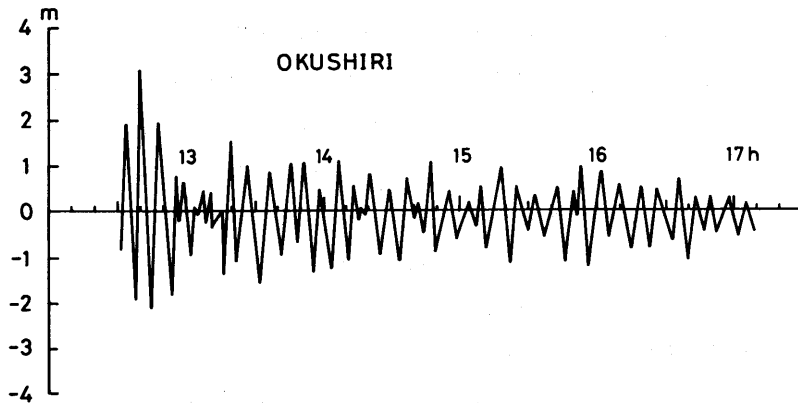


図 5.10 奥尻港での津波水位の時間変化(桧山広域消防組合調)

10). このことは津波の河川への遡上や斜面のはい上りにも少なからぬ影響を持つ筈である。また段波(ボア)のような形で押し寄せたという証言もあり、そのように解釈される写真も発表されている。津波の寄せる様相について「3枚小さい津波が来て、その後大きい津波が1枚来た」という表現(米代川河口)は段波をリアルに証言したもので、と考えることができる。

5.2.3 津波初動の分布

沿岸各地点での、津波による最初の水位変動が押し(上昇)であったか引き(下降)であったかについては、各県別の被害の章の先頭に述べる通りであるが、これらを総合すると、山形県酒田以南は押し、秋田県沿岸と青森県十三湖以南は引き、青森県小泊以北、北海道乙部までは押し、それ以北と奥尻島は引き、と4つのゾーンにかなり明白な区分分けができるようである(図5.11)。

5.3 検潮器記録

今回の地震による津波は、各地の検潮器によって明瞭な記録がとられた。この報告の作成段階では収集は完全というわけではないが、全般的に言えることは検潮器では証言痕跡による津波高より低く記録されていることである。これには次の理由が考えられる。一般に検潮器は風波などの影響をうけない湾内・港内に設置し、しかも観測井の横導水管を細くして水理的にダンピングをかけているからである。天文潮の係数を決めたり地盤変動やゆるやかに変化する異常潮位の観測には、こういうダンピング機構のついた検潮器によるのは適切である。津波に対してもその水位変動はもちろん検潮器によって記録される。初動の始まる時刻やその方向について検潮記録はきわめて信頼度が高い。また、今日までに起きた数多くの津波の観測例で、痕跡や証言の水位よりやや小さいが、そう大きくはちがわない津波の波高の値が記録され、一般に「津波の高さ」といえば検潮器に記録された水位の値として、たとえば

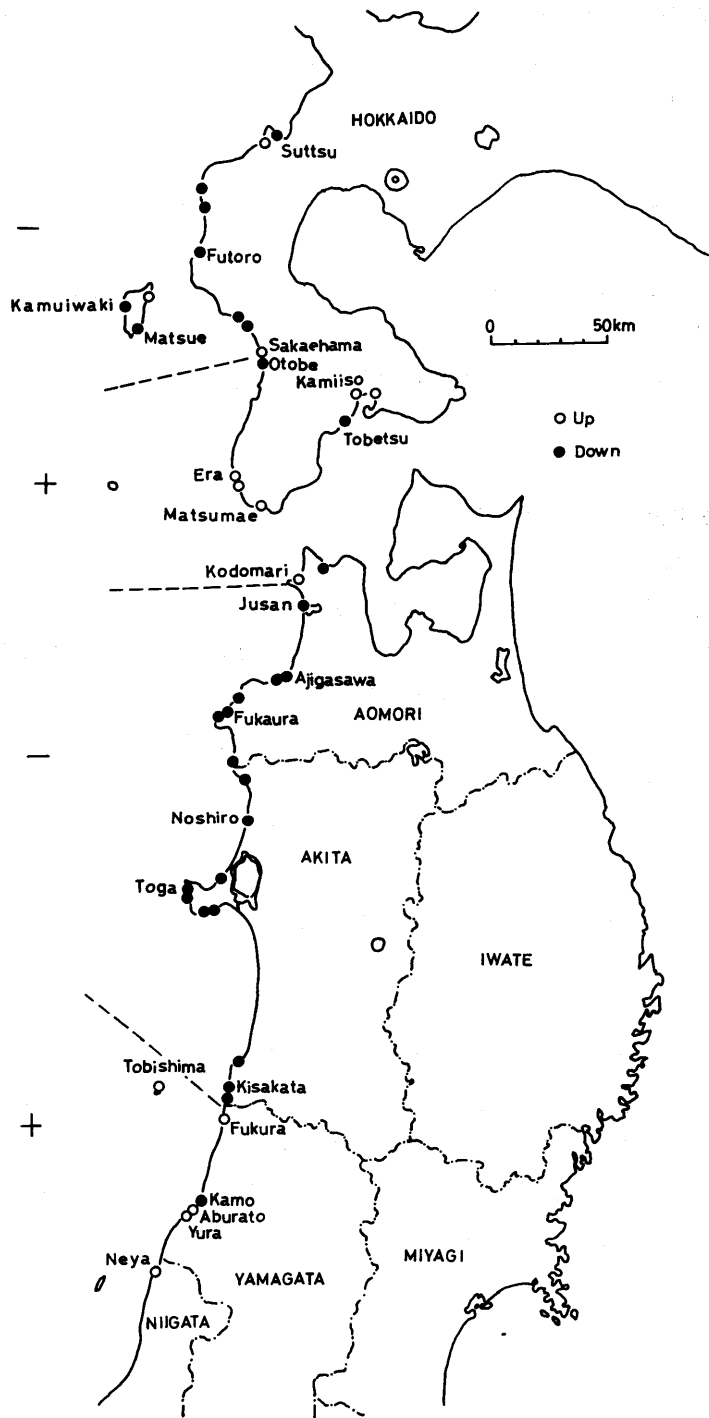


図 5.11 津波初動分布図

○印は始めに押し，●は始めに引きという証言を得た場所を示す。

理科年表などにも載せられてきたのである。ところが今回の津波に対しては検潮器によって記録された津波高は、痕跡や証言調査によって得られた値とは大幅に異なっていた。たとえば深浦では検潮器による潮位はわずか55 cmと発表された。しかしながら、深浦湾内3ヶ所での証言・痕跡による津波高は3 m前後もあり、検潮器の約6倍もの高さにまで浸水していたことが明らかとなった(図5.8参照)。これは、今回の津波が、これまでの多くの津波とちがって、短周期波成分が卓越する津波であったためと推察することができる。前項でも述べたように、今回の津波は奥尻町では、わずか6~7分の周期で水位が変動していた。このため、検潮器では、構造的にこのような短周期成分が記録されなかったであろう。このことを逆に言えば、検潮施設は、短周期成分が卓越する津波に関しては、適切な記録者とはならないことを意味している。

5.4 津波災害の発生と住民の対応

今回の地震・津波の人的被害の著しい特徴は、死者104名中津波によるものが実に100名をこえ、圧倒的に多いことである。言い換えれば、津波による死者の発生を回避できれば人的被害は極めて少数に抑え得たはずである。他方、津波はその原因となる地震の発生から一定の時間を経て襲来するものであり、通常、被災地域の住民は地震の発生によって津波の可能性をあらかじめ察知することができる。今回の場合、震源域に近い海岸線では地震発生後10分を待たずして津波の第1波を浴びており、その到達は極めて早かったといえるが、それでもこの7~8分の地震発生から津波来襲までの時間差は、住民が安全な場所への避難をし終えるのに十分なものはずである。このことは、地震発生から津波襲来までの間の人々の行動が適切なものであれば、死者の発生数を確実に減らすことが可能であることを意味している。

こう考えると、地震発生から津波襲来までの住民の行動や地域組織、地域社会の対応状況を検討し、大量の人的被害を出すに至った背景を明らかにすることは、極めて重要な課題といえる。そこで、本節では特にこの点について考察してみたい。なお、データとしては新聞報道等のほか、現地調査のとき行なった約50人の住民および関係者へのインタビュー結果を用いたが、調査の性格上母集団の検討や質問項目の統一等は行っていない。このためあくまで事例的な検討に止まることをお断りしておきたい(インタビュー結果は付表3に概略を掲載した)。

5.4.1 津波による死亡例の検討

津波による死者のうち99名の遭難場所(市町村)別の内訳は、表5.2の通りである(秋田魁新報、東奥日報、北海道新聞の各道県地方紙によった)。まず注目すべきことは、遭難者のうち過半数が他市町村に居住する者、いわば「他所者」であり、また同じく約4割が行楽中の者だったという事実である。災害の発生が平日の昼だったことを考えれば、当時海岸線に居

表 5.2 津波による死亡者の市町村別内訳

市町村名 (遭難場所)	人数	うち地元民	うち 仕事中的者	備考
能代市	37	16	37	能代港造成工事中35人
男鹿市	22	5	5	遠足中の合川南小生徒13人
八森町	10	5	5	
峰浜村	5	5	3	
八竜町	3	3	2	
秋田市	2	2	0	
秋田県計	79	36	52	
市浦村	6	4	0	十三湖河口の釣り人6人
小泊村	5	3	3	
鯉ヶ沢町	3	2	3	
深浦町	2	1	1	
岩崎村	1	0	0	
青森県計	17	10	7	
奥尻町	2	1	1	
松前町	1	1	1	
熊石町	1	1	1	
北海道計	4	3	3	
合計	100	49	62	

た人々の圧倒的多数は地元民であり、また仕事であったらうから、津波は他所者や行楽客を狙いうちにしたとも考えられる。

遭難当時の状況によって遭難者を分類してみると、まず港湾工事中の人々が38名(清掃作業中の人も含めれば41名)と多いのが目を引くが、このうち圧倒的多数が能代港での大量遭難者である。つぎに、行楽客が37名(うち釣り人が21名)、仕事中的の漁民や農民が21名となっている。最後の農・漁民は前述の「他所者」「行楽客」のいずれにも当たらないが、これらの例を注意深くみると津波の襲来に気づくかあるいは危惧を感じながら、なおその犠牲となったケースがかなりあることに気付く。例えば放牧中の牛を見に行き(峰浜村)、船を安全な場所に避難させようとして(八森町、奥尻町、熊石町)などである。

このように、津波が不幸にして人命の損失につながった例をみると、余暇増大と交通機関の発達が顕著な現代社会における来入者を含めた住民の防災対策、住民が財産(船等)を守るか生命を守るかという選択、また、災害時における情報伝達や組織的対応のあり方、コミュニティや個人の防災行動のあり方などが重要なポイントとして提起されていることに気付く。そこで、以下の各項では現地調査時の事情聴取資料を主な素材として、これらの問題点を念頭におきつつ組織的および個人的な津波災害への対応行動の実態を述べてみることにしたい。

5.4.2 組織的対応

海岸線にいた人々は、津波の情報をどこから、どのような形で入手したであろうか。この

点についてわれわれがインタビューした39人をみると、ラジオやテレビから直接情報を得た人が16人、放送を聞いた人や海の異変に気付いた人からの伝聞で知った人が15人、自分で気付いた人が5人であり、行政機関などからの伝達によって知ったという例はわずか2人のみであった。この2例は山形県のみに限られ、津波の到達が比較的早かった秋田・青森両県では皆無であった。行政機関などからの情報伝達にいずれかの時点で接したという証言をすべて拾っても9例のみであり、そのうち津波の到達より早かった例(7例)はすべて秋田県南部と山形県に限られていた。このように、行政機関等の情報は、放送による警報伝達を除けば、被災地の住民にあまり役立っておらず、特に短時間で津波の到達をみた地域ではほとんど用をなさなかったといえる。

これらの情報伝達は、末端では消防署、警察署、市町村役場の広報車や海上保安部の巡視艇などによって行なわれたが(付表3参照)、われわれのインタビュー調査の限りでは、その内容は警報の発令を知らせ、注意を呼びかけるというもので、避難行動等に関する一般住民への具体的指示を含んだものではなかった。ただし、岩場の釣り人に退避を呼びかけたり、津波を見ようと集まってきた人々に車の移動を促すなどの行動の指示はあったようである。

以上のような情報伝達活動を時間的側面からみた場合のひとつの問題は、海岸線全体への迅速な伝達がむずかしいことであろう。例えば男鹿市脇本では消防署の車が回ってきたが、そこより辺地であり、児童の大量遭難のあった同市加茂青砂ではそれがなかった。この点、防災無線とパンザーマストによる通報システムは有効であるが、秋田県では沿岸15市町村のうち若美町だけに設置されているのみであった(読売新聞5月27日付)、青森県の市浦村、小泊村ではこのシステムが設置されており、対応のうえで若干のタイムロスがあったものの、辛うじて津波の最大波の前に約40ヶ所のスピーカーから避難の呼びかけを行い得たという(陸奥新報、5月30日付)。

漁業協同組合の組織内では、調査の範囲内ではほとんど情報の伝達や行動の指示は行なわれなかった。ある漁協支所では、地震発生が昼休み時で上司が外出中だったため、出漁中の漁船への指示連絡をしようとした事務担当者が許可をもらうことができず時間をロスした例があった。

以上で見たように、具体的な避難行動の指示が組織的に行われた例は少なかったようである。そのうえ、情報の伝達過程そのものにも、多くの問題があった。新聞に報道された内容に即していうなら、第1に情報伝達のルートと伝達体制が事前に必ずしも十分に明確にされていなかったと思われる点(毎日新聞、5月28日付)、第2にこれに関連して、たとえば秋田海上保安部のように電話連絡のみに頼ったため情報伝達ができなかった(秋田魁新報、5月28日付)ケースが生じたなど、予想される停電や電話の不通に対する配慮に欠けた点、第3に実際の情報伝達過程で誤操作や判断の誤り等によって伝達されなかったり遅れを生じたケースがあったこと、等が指摘されている。

ところで、災害対策基本法に基づき、県や市町村等の地方自治体では地域防災計画の策定が義務づけられている。このたび最も大きな被害を出した秋田県を例にとってみると、計画書の中には津波対策の項目も含まれている。以下その全文を引用する。

(i) 監視体制、組織の確立

強い地震が発生したときは、気象台の発表する津波情報が入るまで海面を監視する体制又は組織を確立する。

(ii) 情報収集体制の確立

海岸に接する市町村は、津波の注意報又は警報を迅速に収集するため、ラジオ又はテレビを聴取する体制をとる。

(iii) 避難体制の確立

津波に対する避難の体制、指示伝達の方法、誘導員、避難場所等をあらかじめ決定しておく。

(秋田県地域防災計画、第7次修正版、昭和55年、24ページ。)

このほか、災害発生時の緊急連絡のルートと方法は別途定められている。これをみると、対策の具体化は市町村レベルの地域防災計画に待つ所が大きいようであるが、少なくとも今回の災害対応の実態を見るかぎりでは、計画の有効な機能には困難があった様である。秋田県の場合、昭和48年のいわゆる48豪雪を契機としてプロジェクトチームを結成して雪害問題の検討にあたるなど、雪害対策をいわば防災計画の目玉としている。遠い過去を除けば被害をほとんど受けたことのなかった津波災害については、一応考慮はしたものの、盲点であったというのが実情と思われる。もとより秋田県では、今回の事態から、直ちに防災計画の練り直しに着手する意向といわれる。

さて、組織レベルでの津波災害の回避や軽減にとって、情報や行動指示を現場に即して分かりやすく表現する態勢およびその内容の確立が重要であるが、反面そこには時間的な限界があることも見逃せない。今回の場合も、津波の到達時間からみて、上意下達的な情報の到着を待って行動したのでは(たとえ津波警報の放送を直接受信したとしても)明らかに間に合わなかった地域も多い。しかもこのような地域ほど震源に近く被害も大きい可能性が強い。

こうした状況下では、地域住民の自発的な献身的行動が被害の回避にとって重要な役割を果たす。今回の場合も、その例がみられる。さきに述べたように、津波に関する最初の情報を他人からの伝聞で知った人は39人中15人と多く、4割弱を占めていた。例えば男鹿市五里合、秋田県八森町椿台、同町岩館では集落内を回って津波の襲来をふれ歩いた人がいた。八森町滝ノ間では、津波の接近に気づき、漁協の加工場にいた人々に大声で知らせた人がいた。青森県深浦町横磯では津波の体験を持つ漁民が引き潮を見て危険を予想し、岩場にいた釣り人に避難をよびかけて事無きを得た。

男鹿市加茂青砂海岸では小学生13人の痛ましい遭難が起きたが、このほかにも当日の日本

海沿岸にはかなりの数にのぼる児童・生徒が遠足に来ていた。このうち鶴岡市今泉海岸では警報を聞いて海岸を見回りに来た市内の工務店経営者が通報したため、小学生 59 人が事無きを得た。秋田県象潟町の大間海水浴場周辺には 3 つの小学校の生徒たちが遠足に来ていたが、それぞれ近所の主婦や、バスの運転手などの働きかけで避難し無事だった。青森県鮎ヶ沢町でも、写生遠足の中学生 360 人が同じようにして難を逃れた。能代市の米代川河口近くのレジャー施設サニーランドでは、バス 3 台に分乗して来ていた高校生の団体が、従業員の適切な誘導で高台に避難した。

このような例では、地域社会のレベルの自発的な防災機能の重要性が示されていると見てよいであろう。これらの自然発生的な、そのかぎりでは再現の保障のない自助的ないし互助的な行動を、いかに組織的な災害対応に組み込んでゆくかが今後の重要な課題のひとつと考えられる。

5.4.3 住民の行動と意識

(1) 地震発生から津波到着までの行動

地震発生から津波到着までの間(地域によって数分から数十秒までの幅があるが)、住民はどのような行動をとっていたかを、インタビュー調査から検討してみよう。

まず注目されることは、事前の避難行動がほとんどみられないことである。地震当時陸上にいた 33 人の例でみると、そのうち津波を目撃しないうちに避難行動を起こした者はわずかに 3 人(団体客をバスに乗車させたもの、漁船を港外に出したもの、それに釣り客を避難させたもの)に過ぎなかった。33 人のうち少くとも 19 人は、警報が出されていることを知っており、警報の伝達が必ずしもそのまま避難行動に結びついてはいなかったといえる。

しかしながら、避難行動をおこさなかった人々もそのまま何もしないでいたわけではない。いま地震後の行動をみると、およそ次のような 5 つのタイプに分けることができそうである。第 1 に地震そのものの事後処理や災害の拡大の防止にあたったもの(4 例)、第 2 に仕事の持場を離れずにいたもの(13 例)、第 3 に津波の危険を案じ海の様子を観察していたもの(3 例)、第 4 に津波の危険を知り、自己に関わりのある財貨をその被害から守るための行動をとったもの(10 例)、そして第 5 に、津波が起きることを知り、その状況を見守るために海岸に出たもの(2 例)、である。

第 1 のタイプは、津波に関する正確な情報が与えられれば、恐らく敏速で適切な対応ができるような人々であろう。また、第 2 のタイプも、その内容はさまざまであるが、総じて津波の情報がどのように与えられるかによって対応は異なるものとなろう。ただこのタイプの中には、巡視艇の注意よびかけを聞きながら工事を続けたなど問題をはらむ例もみられる。就労中の場合、とりわけ雇用労働者などは、個人の判断では必ずしも避難行動しにくいという事情も考えられる。海岸線における労働者等の災害対応の問題は重要な検討課題と思われる。なお、以上の 2 つのタイプとも、停電などにより、情報入手の意志をもちながら、それ

が得られなかった例が少なからずある。

第3のタイプはその例数は少ないが大きな問題を含んでいる。なぜなら、せっかく津波を危惧して海を監視しながら、3例ともすべて判断を誤り、事前に適切な対応を行ない得なかったからである。この背景には津波に関する知識の定型化、経験の絶対化(根拠の乏しい経験主義)などの問題がある。これについてはあらためて検討する。

第4、第5のタイプが提起するのは、いわば職業的行動様式の問題である。この2つはどちらも海岸に向っていく点では同じだが内容は対照的である。第4のタイプは、海岸線に自分の生産・生活基盤を有する人々であり、そのほとんどは漁民である。多くの事例では、津波の危険を知ると、漁民は海岸から陸へではなく陸から海岸へ走った。船、漁具、その他の生産手段を守るためである。いったん港から家に帰ったのに、再び港へ引き返した例もある。これらの行動では、生きるための糧を得る手段を守るために、人命そのものが危険にさらされたといってもよい。船を避難させようとして死亡した3つの例では、この危険が現実のものになってしまったわけである。インタビュー対象者の中にも、船を守るため一時波にのまれながら救助された人もあった。海との関わりの深さは、今後もこのような行動をひきおこすものと思わねばなるまい。

第5のタイプは、逆に海岸線、少なくとも津波の被害が及ぶと考える範囲内に自分の利害がからむものを持たない人々の反応であり、その本質は「ヤジウマ」に近いものである。インタビューからも、この種の人々がかなりいたことがわかる、これらの人々は比較的冷静といえるため、観察記録者として、あるいは救助者としての役割を果たすこともある。その反面、道路の渋滞など緊急時の災害対応活動の妨げになったり、判断の甘さがあれば自身が被災する危険をもつなどの問題点を内包している。

(ii) 意識レベルの問題

行動の背後にある津波観、状況判断やその根拠などについては、以下の3つの主要な問題があるように思われる。

第1に、海岸に住んでいる人の中ですら、地震の発生から津波を連想しない人、その可能性に思い至らなかった人がインタビュー対象者の3人中2人もいたという事実である。考えつくことがなければ、自発的な対応行動もあり得ないのは当然である。

第2に、津波の可能性に思い至ったり、情報を聞いた人でも、さまざまな津波についての定型化した考えにとらわれたため、結果的には判断を誤った例が多いことである。インタビューから拾っただけでも、「日本海には津波はない」「津波の前には必ず潮がひく」「津波の大きさは引いた潮の大きさに対応する」等がある。とくに後の2者は、海の異変に比較的注意を向けていた漁民や漁協関係者の判断を誤らせることになった。

3番目は、経験の絶対化、固定化による判断の誤りが多かったとである。とくに、新潟地震、そして一部の人は男鹿地震(昭和14年)の経験を、そのままダイレクトにあてはめて考

え、判断したケースが目立った。「思ったより大きかった」「思ったより早かった」というのはほとんどこの類に属する。また、この種の判断は前述の定型化した災害観と組合せられている。例えば、「津波の前に潮が引き、それに応じた津波がくる」「新潟地震のときはこれこれの引きでかくかくの波がきた」「今回の引きはしかじか」「従って津波はこの程度のものがくるだろう」という具合である。各地の漁民が津波を予測する判断基準に新潟地震の経験を用いた（あるいは、用いざるを得なかった）結果、興味深いことに秋田県南部から山形県にかけてはほぼ妥当な状況判断が多かったのに対し、それ以北では大きく判断を誤らせる結果となった。

定型化し固定化した津波観や経験の絶対化がもつ非科学性を指摘するのはたやすいことだが、時を移さず何らかの状況判断や意志決定を下す必要にせまられた人々にとって、現状ではこれらを抛り所にせざるを得ないこともまた理解できる。そうだとすれば、われわれはむしろ、このような人々に対していかなる情報を提供すべきか、また提供すべき情報は十分に説明されているか、ということをあらためて真剣に考える必要があるのではなかろうか。

5.5 各県の被害状況

現地調査は秋田・青森・北海道・山形・新潟という順で、主要被災地域から始めたが、ここに被害状況を述べるに当たり、南より北への順で記す、調査の順と異なるので、読み苦しいかも知れないが、お許し願いたい。

5.5.1 山形県・新潟県の被害状況

(1) 調査日程

第二次津波調査では6月14日に秋田市以南、山形県遊佐町吹浦までの調査を行った。また6月16日には同町十里塚から南に向かってスタートし、同日午後鼠ヶ関を終了して新潟県に入り、同日夕刻新潟県岩船港まで調査の足をのばした。一方当センター新庄支所の2名は同じ6月16日に山形県鶴岡市由良港から秋田県金浦港までを巡り、船の被害、人々の行動などを主として人文的な事柄についての調査を進めた。

なお、各測定点の状況、証言内容の詳細については巻末付表3、および防災科学技術研究資料第87号を参照されたい。

(2) 津波高と状況

図5.12に山形県から新潟県岩船港までの津波高の測定結果を示す。秋田県境い近くで2mに達しているが、南になるにつれて低くなり、新潟県と山形県の県境では50cm程度となっている。岩船港は再びやや高い値となっている。秋田県と比べると波源から離れているため水位の上昇は小さい。

第1波の到達時刻は山形県北部で12時30分～40分の間、山形県南部から新潟県に入ると13時前後と南に向かうにつれて遅れてくる。

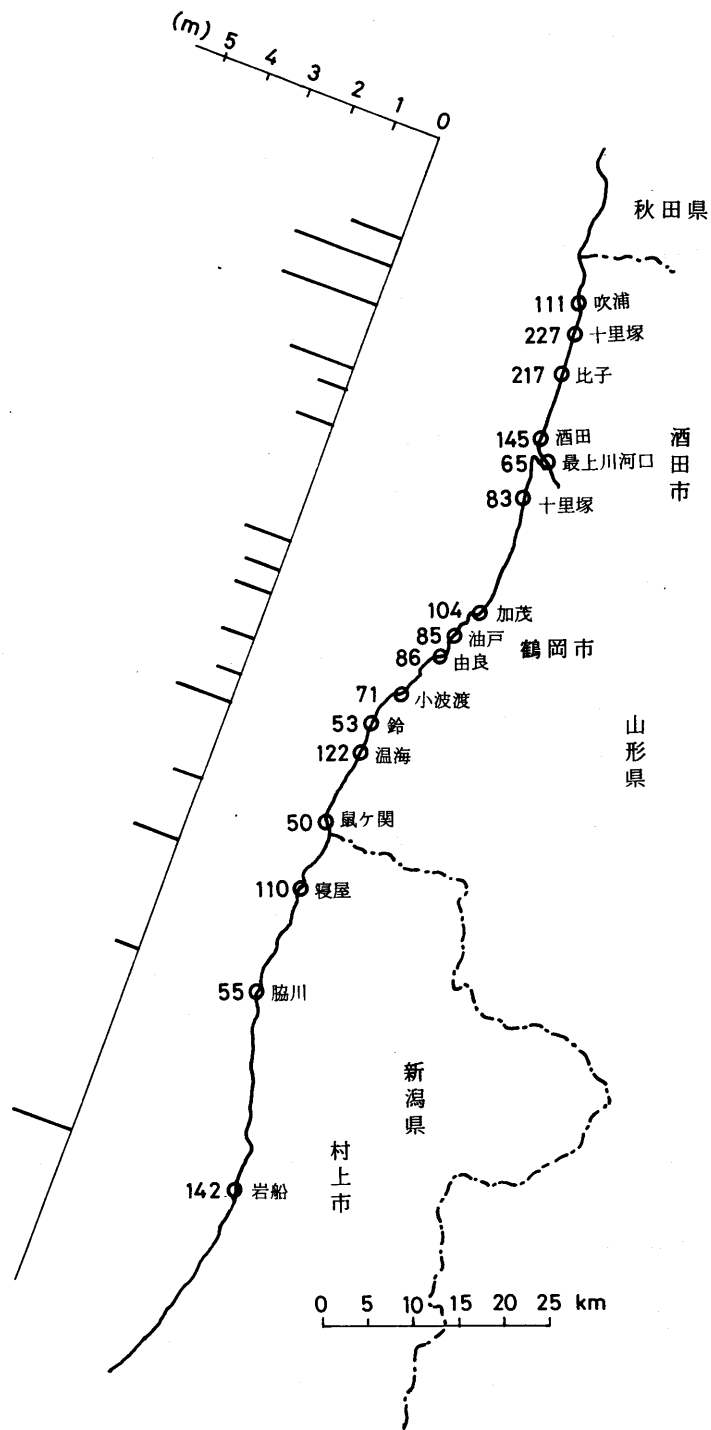


図 5.12 山形県, 新潟県の津波高 (cm)

最大波は何波目であったかという質問に対して、山形県北部で第1波(比子)、もしくは第2波、第3波も同じ位(吹浦)という証言が多い。酒田を過ぎて加茂から南では最大波は明らかに第1波ではないという答が返ってきた。最高水位に達したのは第何波に相当するかは明瞭でないが、14時過ぎに最大波がきたとの証言が多い。たとえば、鶴岡市加茂港では14時8分、同由良港で14時過ぎ、新潟県山北町寝屋港で13時30分～14時に最大波高がおそっている。

津波の時間間隔は、5分おき(酒田)、10分おき(比子、由良)程で、何十回も夕方まで(鼠ヶ関)、もしくは21時過ぎまで(由良)続いた。由良港では時間がたつにつれその間隔が長くなり20分位になったという証言が、逆に鼠ヶ関では時間がたつにつれ間隔は短くなったが高さはあまり変らなかつたという証言が得られている。

吹浦港では津波の初動として「引きはほとんどなかつた」と証言されており、また鶴岡市油戸、由良、鶴岡の各港、および新潟県山北(さんほく)町寝屋港で「押し(上昇)」から始まつたという。

(3) 山形県・新潟県での津波被害

山形、新潟両県では秋田県等に比べると大きな被害は伝えられていない。国土庁の「昭和58年日本海中部地震非常災害対策本部」の7月18日10時の発表では、山形県では船舶の被害が22隻、新潟県が40隻となっている。また警視庁調べ5月27日現在で、山形県で家屋一部破損が1、道路損壊が1となっている。また新潟県では負傷者2、道路損壊1、船舶の流失破損32となっている。

当センター調査によると、鶴岡市由良港は大部分の船を港外に避難させたという。しかし港の入口ではかなり強いウズができ、船の出入りが大変であったという。同油戸港は無事。今泉港は地震後40～50分で第1波が来た。このとき岸壁に横付けされていた船が、ゴム製の防舷材に船べりを押さえられ、転覆しそうになったが、人力で岸壁から船体を引き離して事なきを得た。

酒田港古湊の南防波堤では、鈴木工業の作業員5、6人が工事をしてしたが、1m程度の水位上昇をみただけでとくに被害はなかつた。

山形県遊佐町吹浦新港でも、やはり港口で風波のように波が立ち、船の避難出港がやや障害となった。

5.5.2 秋田県の被害状況

(1) 調査日程

5月28日夕刻、男鹿市船川港から南平沢、羽立の3港を調査した。29日は朝、秋田港を出発。男鹿半島を南岸→西岸→北岸の順に踏査。30日は、能代市役所、能代港建設事務所を訪れたあと、能代港、サニーランド、北能代駅付近海岸、峰浜村、八森町など今回の津波で最大の被害を出した地域を調査したのち、夕刻、青森県岩崎村へ入った。津波の最大被災

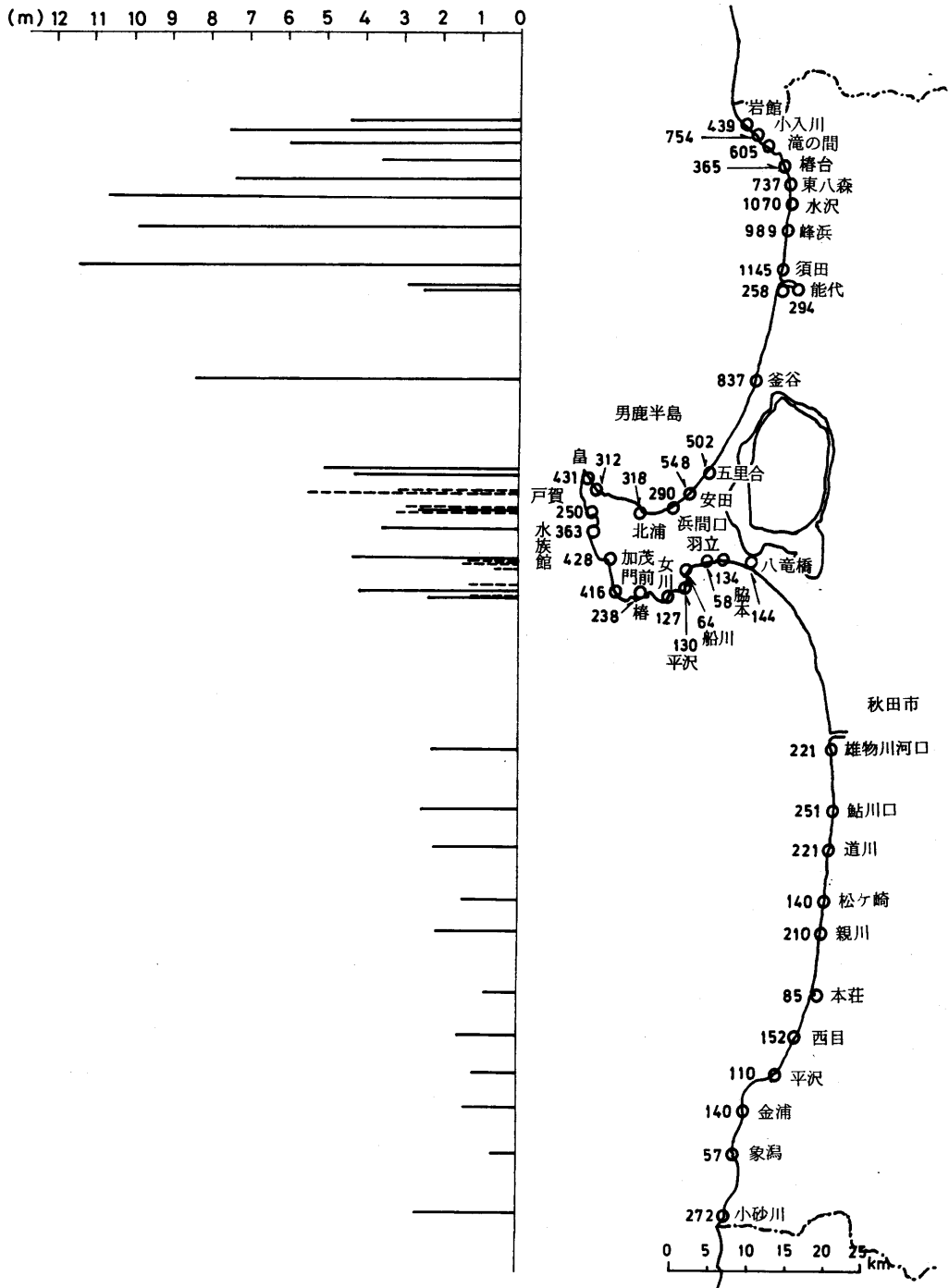


図 5.13 秋田県の津波高 (cm)
破線で示したのは西方から見て「影」に位置する地点の水位。

地である能代市付近の海岸と秋田県南部から山形県にいたる海岸線とを調査するため第二次調査が行なわれた。6月14日に秋田市から山形県吹浦まで、15日には能代市とその北方峰浜村、および若美町釜谷の海岸を、16日には山形県遊佐から新潟県岩船港までの海岸を調査した。

(2) 津波高の分布

津波高の全般の概略についてはすでに以上の節で論じたが、ここでは秋田県内の各測定点で得られた資料に即してややくわしく述べておくことにしよう。図5.13に秋田県での津波高及びそれを棒グラフで表わしたものを示した。今回の調査で最も高い値11.5mが北能代駅西方の海岸で測定された。またここから南へ15kmの釜谷で8.4m、北へ10kmの水沢河口で10.7m、その南の峰浜村の海岸では9.0mという高い値が測定され、能代を含む南北20～30kmの地域を一様に8mもしくはそれ以上の津波がおそった事が推定される。

この地域から南北へ離れるにつれて津波高は減小する。多くの犠牲者を出した戸賀湾から加茂の海岸には3～5mの津波がおそった事がわかる。男鹿半島南岸と秋田市以南では1～2mの高さとなっている。峰浜村の北側では5m以上の高い値が県境まで続いている。能代から男鹿半島北岸までの海岸線には人の住む集落が少なく、測定点が少ないが、男鹿市五里合近くまで一様に5m以上の津波がおそっただろうと推定される。

なお、能代をはさんだ南北の海岸には砂丘がよく発達し、等深線もほぼ陸地に平行に走り海岸線平面形はゆるやかに凹にカーブするのみで、三陸海岸に見られるV字型の湾はない。

各地点での証言による津波到達時刻は巻末付表1の注記のらんに示してある。およその傾向は、秋田市以南で12時15分～30分、男鹿半島で同10～30分、能代以北で同20～30分というような分布をしている。

最大波が第何波目であったかという質問に対しては秋田県南部では第1波という回答と第2波という回答が混在している。(金浦、親川が第1波、松ヶ崎第2波、平沢は36分ごろ)秋田県北部では第1波を最大とする証言が多いが、男鹿半島西海岸では第2波とするものが多い。(畠、男鹿水族館、門前等)

津波の時間間隔は男鹿水族館、畠、松ヶ崎等では、第1波と第2波の間が5分間、親川では10分位であったという証言が得られている。小砂川、象潟町大間海水浴場、仁賀保町平沢、椿港、男鹿水族館で引きで始まったといい、また報道によると、加茂青砂でも合川南小学校の児童が津波におそわれる前は10～30cm水位が低下しているのが目撃されているほか、戸賀港、五里合、能代港、八森町小入川地区などでも引き波から始まっている。

(3) 津波による死者数

秋田県内では、今回の地震と津波で死者83人を数えたが、(図5.14)このうち78人までが津波による被災者であった。最大の被害を出したのは能代港で、火力発電所用地で作業中の人、見回り中の人合わせて35人が犠牲となっている。また、男鹿市加茂青砂の海岸では、

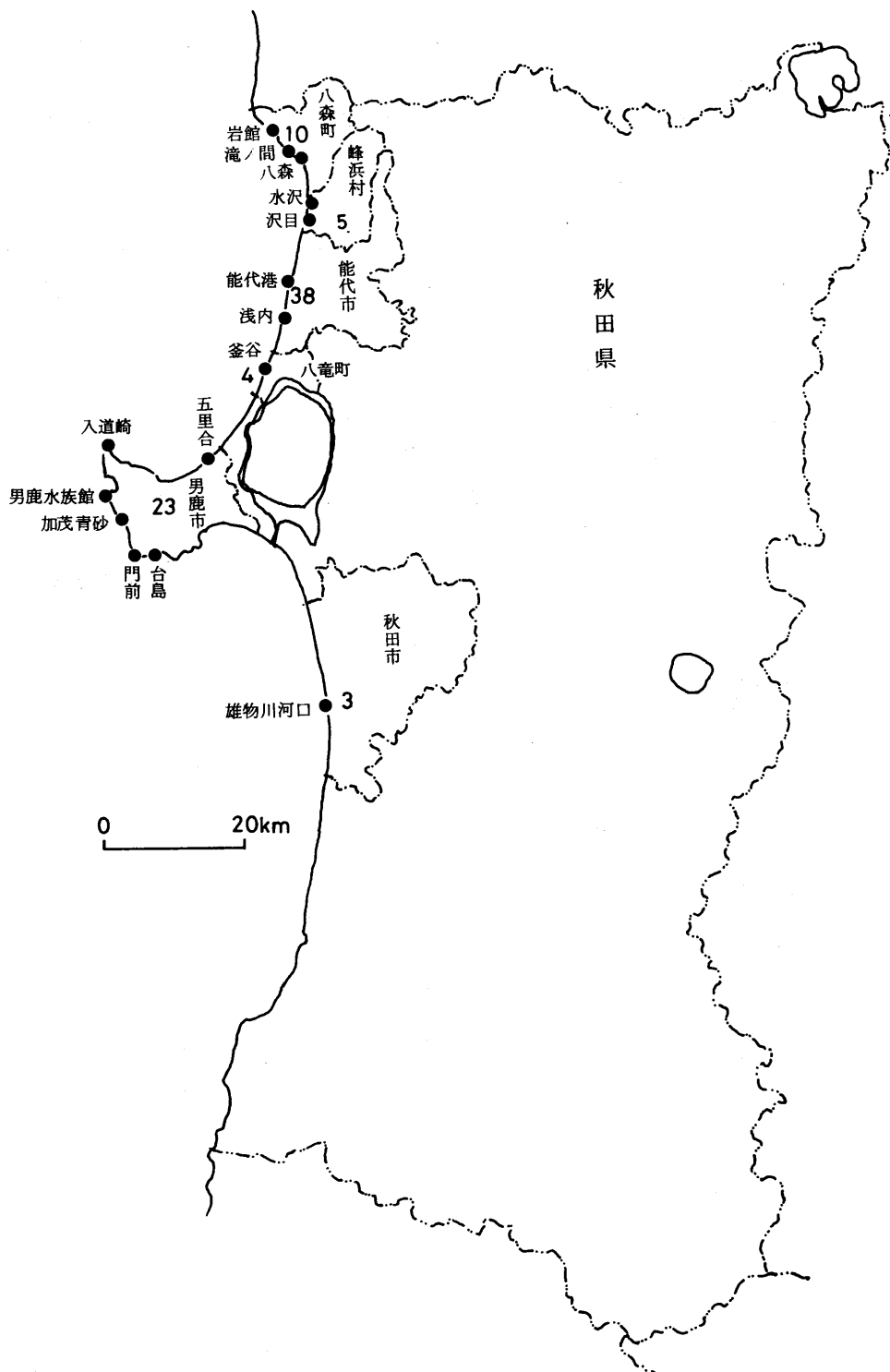


図 5.14 秋田県の市町村別死者数
黒丸は津波による死者の出た場所

北秋田郡合川町の合川南小学校の四、五年生の児童13人が溺死した。秋田市雄物川河口の、50mほど沖合で約2トンの船外機付釣り船に乗っていた5人が、津波で転覆した船から投げ出され、うち2人が死亡した。男鹿半島南岸の台島と門前、それに同半島東北端の入道崎では釣り客1人が被災した。男鹿水族館前の駐車場では、観光遊覧中のスイス人婦人が溺死した。半島北側の五里合浜の死者3人は消波ブロックの清掃作業中に津波におそわれたものである。八竜町釜谷で3人、峰浜村で3人、それぞれ農作業中に死亡した。八森町八森では津波の警報を聞いて船を曳き上げに行き、木船を移動しているとき津波に巻き込まれた例がある。この他5人が岩館チゴキ崎や滝ノ間の岩場で釣りをしていた死んだ。さらに男鹿市五里合沖で2人、能代市浅内浜沖で1人、能代港沖で1人、八森沖で3人、それぞれ操業中の漁船が転覆し、海に投げ出されて死亡した。津波による死者は秋田県では以上の78人であるが、八森町、能代市、秋田市で地震による死者が各1人出ている。以上の合計は81人であるが、7月20日の秋田県による災害確定報告では能代市、男鹿市で各1名の水死者が加えられており、最終的な秋田県での死者の合計は83名となった。

以上のことからわかるように、今回の津波によって死亡したのは、農作業中に死んだ6

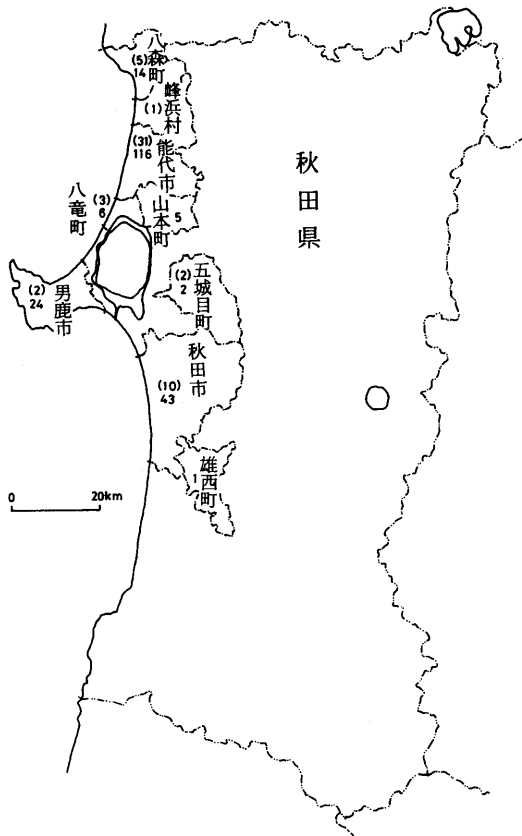


図 5.15 秋田県の市町村別負傷者数、()内は重傷、他は軽傷。

人をのぞけば、ほとんどすべてが何らかの目的で海辺に出ていた人たちであった、といえる。特に自分の家にいたか、家のすぐ近くにいた人に4人しか犠牲が出ていないのは注目に値する。証言調査の際、男鹿市五里合、八森町など、家屋にかなりの被害の出た地域でとくに重点的に多くの人に地震後の状況を聞かせていただいた。「地震の直後、津波のことをとっさには考えなかった」人もいたけれども、多くの人はテレビの報道や、有線放送や広報を聞きつけて機敏に対処することができたようである。これに対して、このような情報網から遠いところにいる人に、多くの死者が出たことに、今後の防災対策の手がかりを求めるべきであろう。

(4) 負傷者

秋田県の7月20日発表の「災害確定報告」による同県内の負傷者の市町村別の数は、図5.15のようであって県全体で重傷54、軽傷211の計265人の負傷者を出している。個々の負傷者が地震によるものか津波によるものかは未調査である。峰浜村の重傷者1は、3人の溺死者を出した峰浜ゴルフ場西方の海岸で生じたもので、ここでは津波高9.9mが計測されている。

(5) 家屋被害

県の「災害確定報告」による住家の全壊、半壊、一部破損、床下浸水の分布を図5.16～18に示す。全県を通じ全壊1,132棟、半壊2,632、一部破損2,875、床上浸水65、床下浸水277の住家被害を出している。網小屋など非住家の被害は県全体として全壊587、半壊破損2,108、床上浸水71、床下浸水123となっている。これらの数字には地震によるものと津波によるものを含んでいる。また津波による被害のなかには倒壊家屋も流失家屋も含まれている。床上・床下浸水家屋は大部分は津波によるものであるが、ごくわずかに、湧出水、あるいは水路破損などに伴う内陸の浸水家屋を含んでいる。

以上が県の「災害確定報告」による統計であるが、以下にはわれわれの踏査結果と「秋田魁新報」(以下「魁」と略称する。)に述べられた記事によって、各地の状況を述べることにする。

地震による倒壊家屋は特定の村落に集中して出る傾向があり、若美町の五明光および玉ノ池、男鹿市脇本などがそのような場所であった。これに対して津波によって全壊・流失した家屋は男鹿市北浦で1戸出たのをはじめ、八森町滝ノ間では海岸と道路1本を隔てただけの住宅街で旅館を含め18棟が倒壊(写真5.1及び5.2)、同町小入川では住宅1棟が流失(写真5.3及び5.4)、合わせて15棟ほどが全半壊し、また岩館漁港近くの伊勢鉢台の加賀谷ヨ氏宅が津波で跡形もなく流れ去った。また同町浜田では工場、製材所など計8棟が全半壊している。男鹿半島北海岸の非住家の津波による全壊の例を写真5.5と5.6に示す。

床上・床下浸水家屋は男鹿市では加茂青砂、戸賀、北浦で出た。加茂青砂では集落の東端に位置する佐藤栄次郎氏宅の畳の上40cmまで水が来た。同宅の家の柱には流れて来た船のぶつかった痕跡が残った。ここではこの家と北隣の二軒が床上浸水となった(写真5.7)。

八竜町釜谷では津波高は8mを越えた。村落は海と平行して走る高さ10m余りの小砂丘に

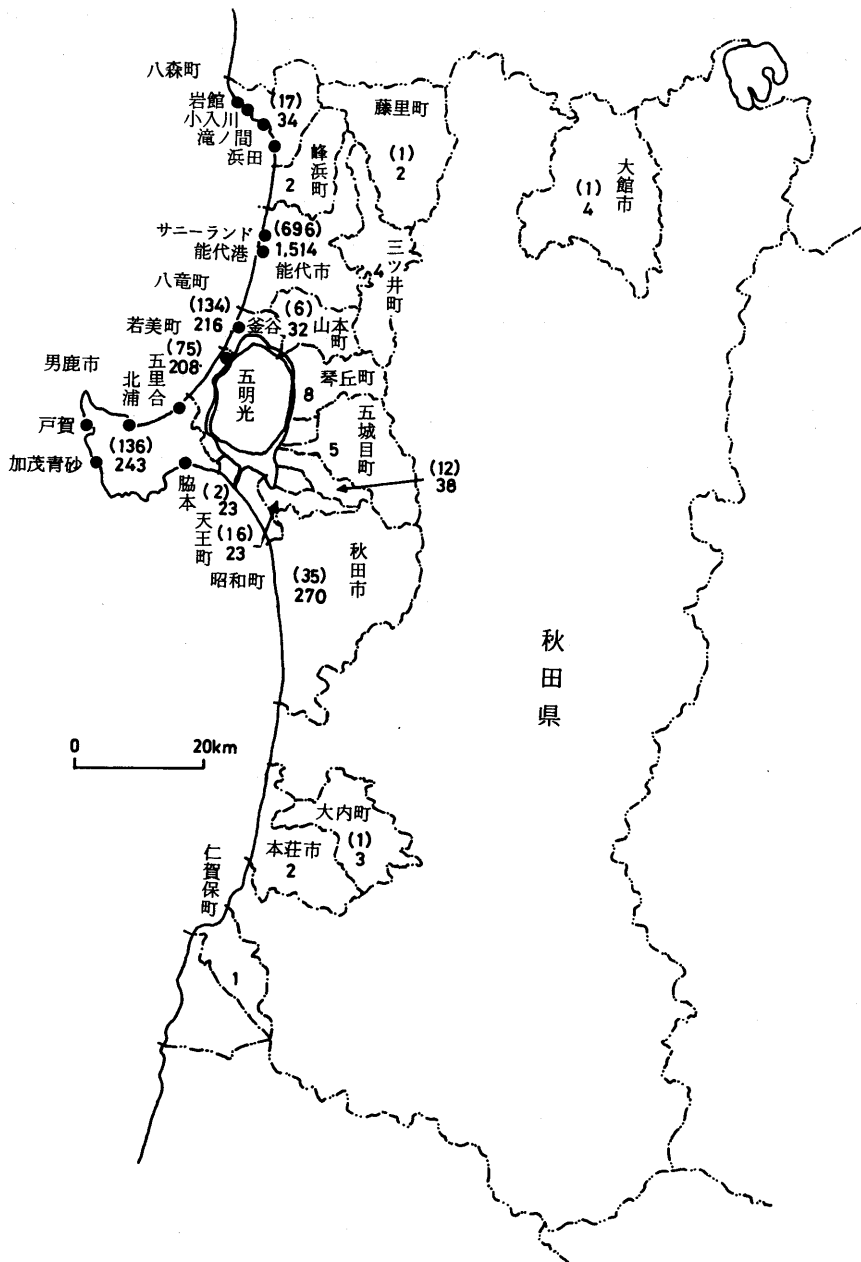


図 5.16 秋田県の市町村別全壊、半壊住家数。
()内は全壊数を示す。

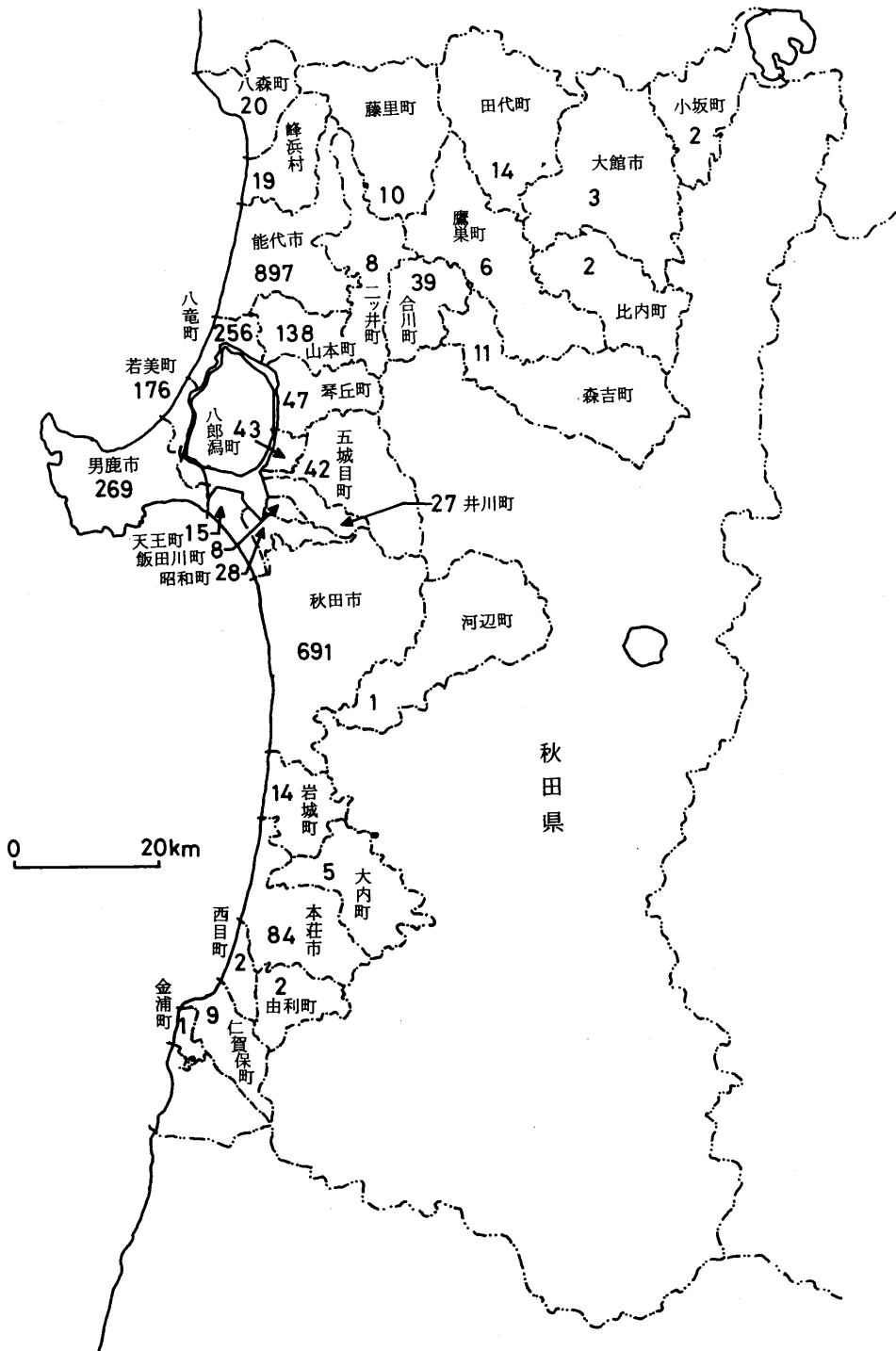


図 5.17 秋田県の市町村別一部破損住家

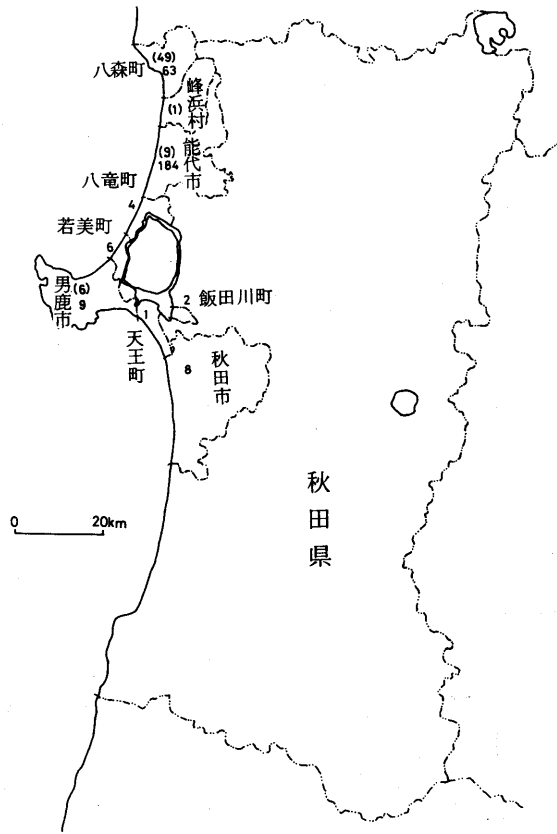


図 5.18 秋田県の市町村別床上浸水，床下浸水住家数。
()内は床上浸水数。

守られた形で津波の直撃からはまぬかれたが，集落内に浸水家屋が出た。また砂丘南側の浜へ出る道ぞいの非住家が流失した(写真 5.8 及び 5.9)。

能代市災害対策本部の 5 月 30 日の発表によると，能代市街地，および米代川河口北岸のサニーランド付近の浸水域は図 5.19 の破線で示す通りであるが，サニーランド北方では峰浜村まで砂丘はのきなみ 8~10m の高さまで津波が来たと考えられるので，北の限界線を示す線は実際には意味がない。この区域で床上浸水 10，床下浸水 40 を出している。浸水高の計測は A. 大豊建設工事事務所，B. 浜野木材工場，C. サニーランド北側の砂丘横断路の頂点の 3ヶ所で行なったが，おのおの点での津波高は図に示した通りである。C 点付近は砂丘の松林であって，海水は西の海の側から来て砂丘を乗り越え，サニーランド北側の駐車場へ流れこんだことが，松の木一本一本の根元についたもくずのようすから知ることができる。サニーランドの一階ロビーは床上 20 cm ほど浸水して明瞭な痕跡を残した(写真 5.10 参照)が，その水位は T. P.* 上 2.9 m 程度であった。これは津波高そのものではなく，津波が砂丘後面の平地に一時的に滞留した海水の水位というべきものである。サニーランドから砂丘の頂

* 東京湾平均海面上の高さ

上に向かう小道の風景を写真 5.11 に示す。また砂丘の頂上の西斜面、すなわち海に直接面した所の光景を写真 5.12 に示す。松の木が同一方向にかたむいており、海水のエネルギーのすさまじさを物語っている。図 5.8 の D 点は能代温泉から海岸に出る途中であるが、温泉から砂丘による峠を越えるとまもなく浸水の痕跡が見えはじめた(太線で示すあたり)。写真 5.13 はゆるい勾配をもつコンクリートの階段状の斜面であるが、津波によって「なか」の砂が運び去られ、また海水に打たれたために一部崩壊している。写真 5.14 は D 点付近から北方の砂丘をながめた風景で、ここから峰浜村、八森までの間は津波水位は 8~10m かそれ以上に達し、今回の津波で最も高い値を示したところである。

峰浜村は能代の北にあって南北 7 km の海岸線があるが、幸なことに人の住む集落は沿岸部には全くなく、最も高い浸水水位を示す場所でありながら、住家の浸水家屋は全村を通じてただ 1 戸に止まっている。しかし水沢地区の海岸(図 5.8 の A 点)では非住家の流失家屋がでている(写真 5.15 および 5.16)。村全体では浜小屋 14 カ所が全壊流失であった。



図 5.19 能代市街の浸水域(破線), 能代市災害対策本部 5 月 30 日発表による。A, B, C は第一回調査による津波高測定点。D は第二回調査による調査点。

このほか、八森町浜田では泊川河口の海辺にある秋田アルス社の約3,000m²の敷地が浸水し、工場の機械、製品に約2億5,000万円の被害が出た。同社のバスも流され、工場の門柱にひっかかったため沖に流れ出さずにすんだという。同町の横間海岸では、鉄工所の事務室に海水が侵入した。この直前、事務所にいた加賀谷栄子氏は、そこにあった漁業協同組合のマイクを通じて津波警報が出たことを放送し、3回繰り返したところで窓を破ってなだれこんできた海水のために流され、流しの上に持ち上げられたが、柱につかまって助かった。この放送によって約30人が難を免れた。

(6) 田畑の被害、森林の被害

県本部が5月28日に発表した田畑の埋没、冠水、浸水の被害の分布を図5.20に示す(単位はha)。7月20日に県が発表した「災害確定報告」には県全体の数字として田の被害が、2,643ha、畑が496haとなっているが、市町村別の数字は書かれていない。能代のカッコで示した数字は畑で、あとはすべて田の被害である。峰浜村のカッコ付数字は村独自の調査によるものである。数字からは津波による被害とそれ以外の原因による被害の区別はあいまいであるが、実施調査や男鹿市及び能代市の災害対策本部よりの情報から、海水の田畑への

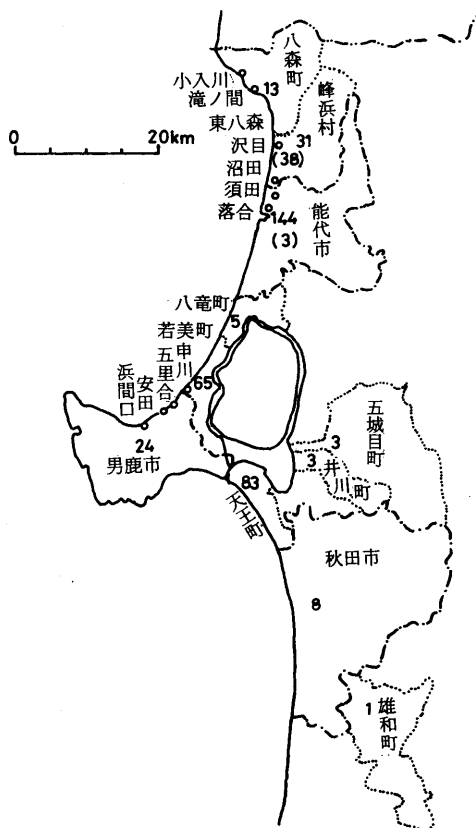


図5.20 埋没、冠水、浸水田畑の合計(単位ヘクタール)。必ずしも津波によるものとは限らない。県本部、5月28日発表峰浜村のカッコは畑被害で他はすべて田の被害である。

著しい流入があったと確認できた場所は、男鹿市安田・五里合・能代市落合・須田・峰浜村沼田・沢目・水沢および八森町東八森、それに小入川の各地区であった。

男鹿市安田(あんでん)は男鹿半島の北岸にあって、昭和14年の男鹿地震によって一度全滅したことがあるさびしい集落であるが、今回の地震では川沿いの田植が終わったばかりの田に海水が浸入した(写真5.17)。

八竜町釜谷で農作業中の人々が3人溺死したことはすでに述べた通りである。また能代市サニーランド周辺の松林・田畑への海水浸入も、すでに図5.20などに示した通りである。

能代市北方、峰浜村との境近く、須田の集落の北の天神から海岸方向へ砂利道を入れていくと神馬建設砂利プラントの工事現場に着く。国土地理院1/25000地形図、羽後水沢ではこのあたりは松林となっているが、現在はこの農道の北側は田になっている。津波は、海岸線に平行に南北に走っている高さ約10m内外の砂丘の峰線を越えて、この田に侵入した(写真5.18, 図5.21)。津波は標高11.5mの砂丘の頂上に達していることが確認され、この地点が今回の調査で得た津波高の最高となった。汀線の消波ブロックは写真3.1のように砂丘上に押し上げられた。

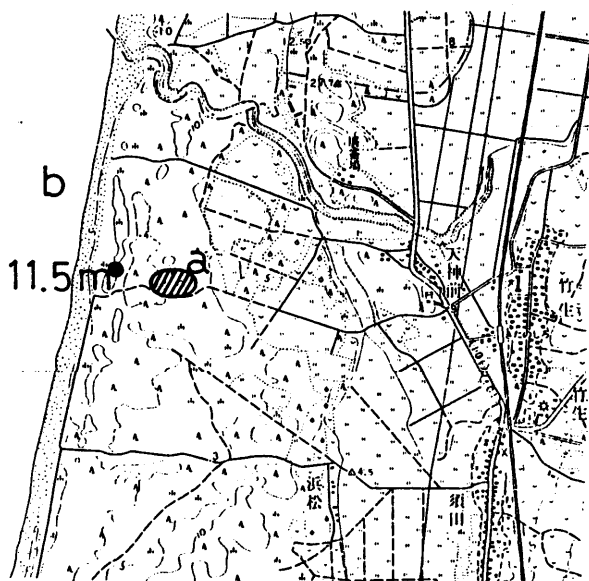


図 5.21
能代市須田海岸。aは神馬砂利プラントの砂利採り場、斜線部は冠水した田の概略の位置。bのあたりで海岸にあった消波ブロックが砂丘の中腹まで押し上げられていた。写真3.1参照

峰浜村の災害報告(6月3日15時)によると、同村では35.3haの田が流失・埋没し、2.8haの田が冠水している。その分布図を図5.22に示す。被災した田はa～eの5ヶ所であって、それぞれ8ha、3ha、13ha、2ha(埋没1haと冠水1ha)、および10haである。この他にcの田の南側に0.5haの冠水田などがある。図中1、2の数字はそこで出た位置はともにも海岸線から600mも離れた標高6、7mの田であって、常識的にはとうてい津波で溺死するとは考えられない場所であった。カッコを付けた数字は重傷者が出たところである。破

線で示したのは村の発表による「津波による被災地」であるが、必ずしもこの線で示された区域全体が冠水したわけではない。第一次調査ではbの田を視察し、農道にあった車が田のまん中や小川に投げ出されている光景を撮影した(写真 5.19)。

第二次調査ではA点とD点で松林の中に打ち上げられた明瞭な痕跡にもとづいて浸水位を

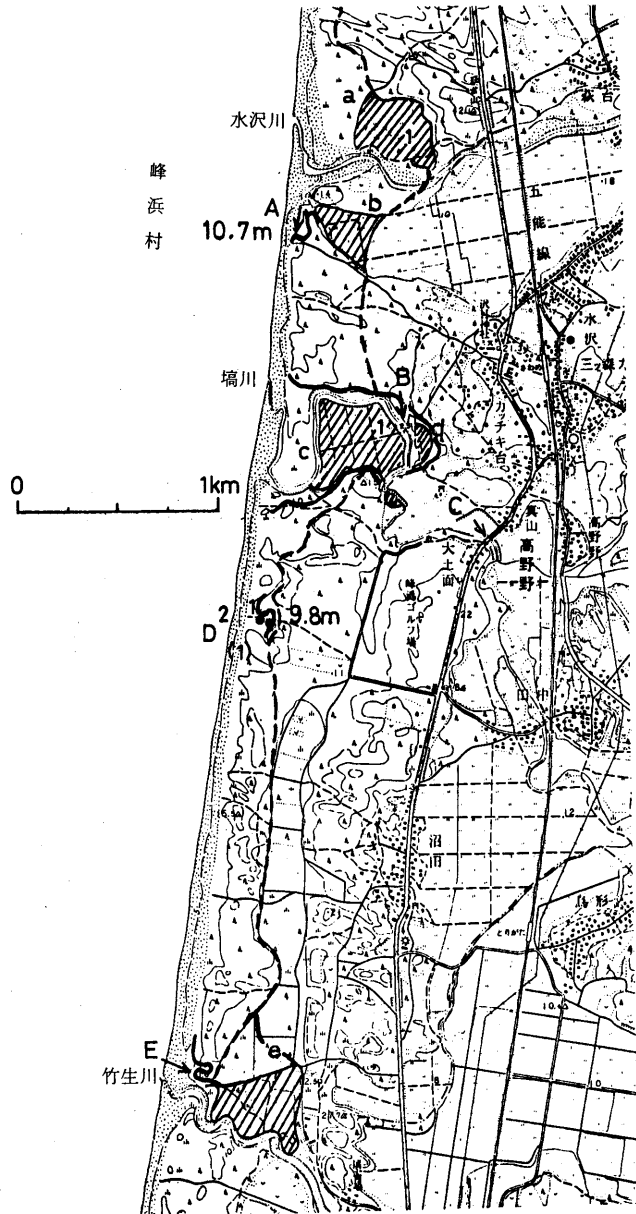


図 5.22 峰浜村の冠水地域、数字は死者、カッコ付数字は重傷者の出た場所を示している。

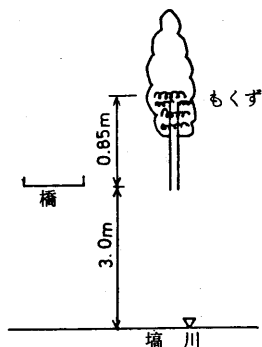


図 5.23 津波の上った高さ (図 5.22 の B 点)

測定し、10.7mと9.8mという高い値を得た。A点の非住家の流出は前に述べた通りである。D点では木造船が標高9mに近い林の中まで運ばれていた(写真5.20, 5.21)。

津波はBの橋を完全に覆いつくし、さらに橋の面より85cmほど上方まで水位が上がったと判断される(写真5.22および図5.23)。写真5.23はこの橋からCの田のほぼ全景を見たところで、このカメラの位置のすぐ近くで農作業をしていた人が1人溺死した。写真5.24は上の写真の農道をまっすぐ進んで埴川の堤付近にぶつかった地点(図5.22でCと書いてあるあたりの対岸)の光景である。土堤も田も津波の戻り潮のときにはげしい侵食を受けたことがよくわかる。

津波は埴川をさかのぼって国道のあたり(図5.22のC地点の橋)まで来たらしく、この橋から川床の植物が枯れ、太い木材が漂着しているのが見られた。

津波はさらに峰浜村と能代市の境を流れている竹生川(たこうがわ)に沿っても入り、E地点矢印の砂丘(標高10m)のほぼ頂上付近まで洗って、その後面のeの田まで冠水していた。図5.22に書き入れた太実線は、第二次調査時に確認した浸水域である。

八森町では東八森駅のすぐ西南方にある農協のガソリンスタンド(図5.24のGSと記した

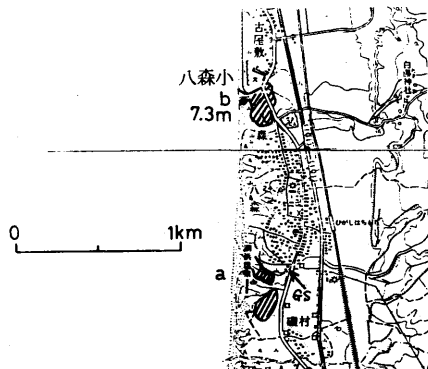


図 5.24 東八森駅付近の流失・冠水田。aは八森農協ガソリンスタンドうらの浸水田(目視による) bは八森小学校南面の浸水田。写真5.25参照。

場所)から海水の冠水田を見ることができた。そのおよその位置を斜線で示す。またその北方八森小学校の南側(b点)では旧道の路面に冠水の跡があり、旧道より海側の田にはほぼ全面に津波が置き去りにしたゴミがみられ、田は塩分で荒廃した。道路東側も道路に沿った田に塩水が入りこんでいた。ここは小さな川が海に流れこんでおり、その河口南側の丘のゴミの痕跡を測定して、津波水位7.3 mを得た。写真5.26は河口南側土堤の上から西方を見た光景で、ここでも戻り潮によって田の中が深くえぐられている。

八森町小入川の集落が重大被害をこおむったことは前に述べたが、この集落の南側の三日月形の田がほとんど全面に海水浸入した。写真5.27にこの田の南側から見た光景を示す。画面手前に写っている田はすべて海水で荒廃している。この小入川では市街地後面の津波浸水面の高度を測定し、7.5 mという高い値を得たが、田もほぼこの高さ以下の部分が浸水した模様であった。

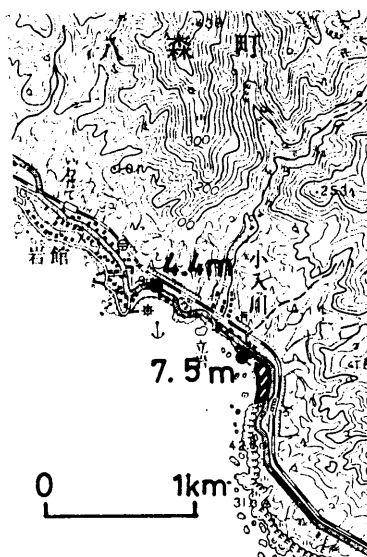


図 5.25 八森町小入川の荒廃田(斜線部)

(7) 漁船の被害

県の「災害確定報告」による秋田県各市町村の漁船の被害数は図5.26に示す通りである。

聞きこみ調査によると、男鹿市役所のある船川港内では、被害がなかった。西隣の南平沢は掘りこみ型の四角い船だまりであるが、12時20分ごろ来た第1波によって港内がうずまき、綱が切れ港内にいた船はすべて何らかの破損をした。うち2隻が沈没した。船川の東約5 kmの脇本港ではやや破損した船はあったが、大きな被害はなかった。女川港では船の被害はなし。椿港では宝慶丸はじめ2隻が横転。門前では陸揚げしてあった船のもやいが切れ

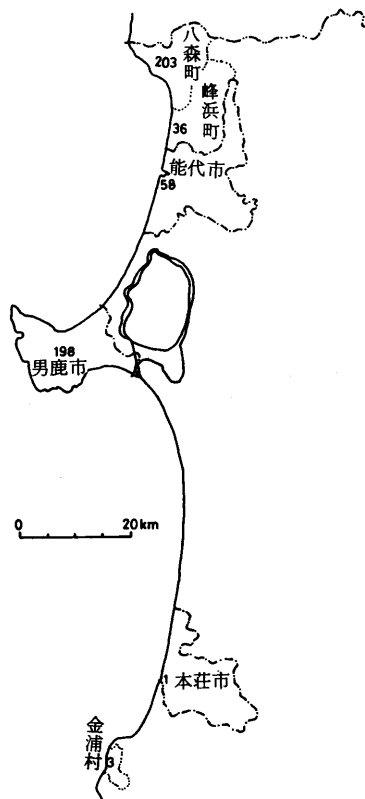


図 5.26 船舶の被害数
県本部 5 月 28 日 12 時発表

て流された。加茂青砂は沈没 1、転覆 1、防波堤への乗り上げ 1 の被害を出した。戸賀湾では漁船 5 隻をはじめ計 14 隻が岸壁などに乗り上げた。能代市災害対策本部の 28 日の発表では同市の船舶被害は 58 隻であったが、30 日朝の数字では 42 隻に減少していた。峰浜村の 6 月 3 日発表によると、八森町では、漁船の沈没、沈没同様、大破合計 43 隻、船外機付き小船も含めると合計 326 隻に被害が出た。なお「魁」(5 月 27 日)では、八森・岩館の両港では漁船が岸に打ち付けられて使用不能の状態になった。水産施設被害は 41.9 億円と発表されている。

(8) 自動車の被害

今回の津波では、沿岸の駐車場や道路、あるいは農道に停めてあった車が津波のために磯や田や川に投げ出されたという事例が生じている。

「災害確定報告」には八森町で 69 台、若美町と井川町で各 1 台の計 71 台の被害数が記されている。八森町漁協岩館支所の駐車場の車 20 台が、また男鹿市戸賀湾では、男鹿水族館前の駐車場に停めてあった乗用車 5、6 台が流失した。また筆者らの調査により八竜町釜谷で少なくとも 3 台、峰浜村水沢の田で 2 台の乗用車が破壊していることが判明した。八森町、浜田の国道 101 号線の泊橋の下に 2 台折り重なったものがあった。

(9) 港湾施設の被害

秋田港蔵王丸岸壁、中島公園前の岸壁、あるいは男鹿市羽立の岸壁はいずれも不等沈下に

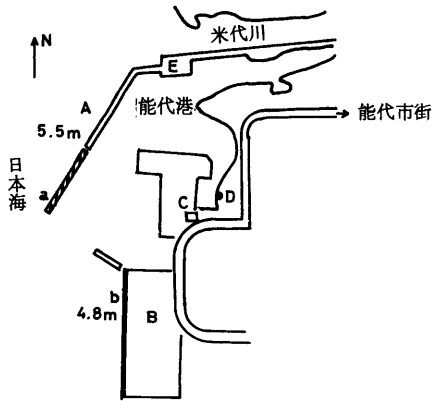


図 5.27 能代港略図
斜線部分は死者の行方不明を出した工事現場。

よるコンクリート・スラブのずれ、亀裂を生じているが、これらは津波ではなく地震による被害である。

能代港では、北防波堤(図 5.27) Aの先端部分 a と、火力発電所用地(現在はまだ埋め立てられていない) Bの外壁護岸 b にいた作業員 34人が犠牲になった(あと 1人の行方不明者は見回り中の人)。北防波堤の天端高はCDL(T. P. より 4 cm高い基準面) 5.5 mであるが、津波はこれを越えた。津波第 1 波は北から来て、そのあとの波は左右両方から来たという。Eの部分は完全に浸水した。bの外壁護岸は長さ 20 m、幅 11 m、高さ 8 mの中に砂を詰め、重さ 4,000 トンのコンクリートケーソンでできており、現在は長さ約 1,200 m分が完成していたが、津波で 540 m分がずれたり、傾いたり、めり込んだりもした(「魁」5月30日)。この外壁護岸の天端高は 4 mであるが波はこれも越している。津波の高さは見た人によって 6 mとも 8 mともいうが、上のような北防波堤と外壁護岸の天端高から考えて、津波の高さが 6 mかそれ以上にあったことはたしかなようである。しかし、県能代港建事務所(Cのところ)の地盤高は 4 mであり、ここは浸水していない。D点に検潮器があり、午後 0 時 32 分に 2.09 mを記録したあと記録が止まっている。

能代市の災害対策本部の 27 日 16 時の集計では、防波堤の破損は総延長 1,685 m と発表されている。

(10) その他の津波被害

秋田市旧雄物河口に係留されていた木材は津波の溯上で、結んであった鋼線が切れてバラバラになり、外洋へ流れ出した。一部は男鹿半島南部の海岸へ漂着した。木材の流出は能代市米代川河口や港内でも起きた(写真 5.28)。

本荘市親川地区で親川をさかのぼった海水は国道橋の下を通過して河口を約 200 メートルさかのぼり、「池田製靴」の裏まで入ったが、このとき小さな木の板の橋が流失した(写真 5.29)。

5.5.3 青森県の被害状況

(1) 調査日程

5月30日夕刻秋田県境岩崎村から青森県に入り、深浦港まで調査。5月31日は車力村役場災害対策本部にて情報聴取及び車力海岸を調査した。この日津波調査班の一部は深浦町役場に立ち寄り、ここから鱒ヶ沢まで進み、6月1日は津軽半島出来島から十三湖、小泊の調査をした。2日は津軽半島北岸の今別町と三厩村の調査をした。

本節では以上の調査結果と県災害対策本部の7月21日13時現在の「確定資料」、および、「東奥日報」(以下「東奥」と略記する)の6月2日朝刊までの記事をもとに、青森県の津波被害について述べることにする。

(2) 津波高と状況

青森県での痕跡や証言に基づく津波高の分布を図5.28に示す。

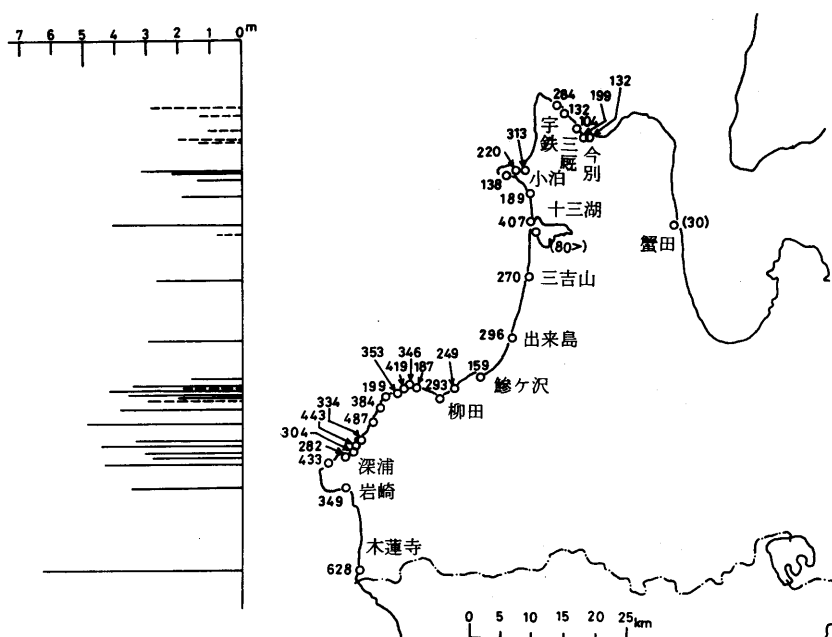


図5.28 青森県の津波高の分布 (cm)

破線で示したのは西方から見て「影」の位置にある地点の値。カッコを付けたのは目視の値。

青森県で最も高い津波高を記録したのは秋田県境の岩崎村木蓮寺であって、そこでは6.3 mと測定された。深浦港での検潮器による津波高と痕跡・証言による津波高との差については5.3に述べた通りである。ここの検潮記録によると、津波第1波は12時7分、引き波から始まり16分押し波第1波33 cmを記録した。以後10分ぐらいの周期で20~40 cmの高さの波をいくつか記録したのち、満潮時刻13時46分の直前、13時36分に最大値55 cmを記録した。

鱈ヶ沢港も12時14分に津波警報が発令され、消防自動車がサイレンを鳴らして町を走り始めたが、このころ海面の水位は下がっていた。田野沢では津波は15時ごろまでに12回来た。また津波1回目の襲来が10数分で、津波高「1mぐらいはあった」という。

深浦から鱈ヶ沢までの海岸は2～4mの津波高であったが、田野沢手前の深沢川では、津波は鉄道と国道をのりこえて山側の田へ侵入した。この高さは4.2mと測定され、津波はさらにその山側にある砂防ダム周辺へも入りこんだ。そこでは侵食による崩落の痕跡から見てさらに1～2m高かったものと推定され、5～6mに達したようである。田野沢は市街が浸水したが、この津波高は3.3mほどであった。

車力村のあたりは七里長浜と呼ばれる砂丘が海岸線に展開していて、そこに集落はないが富范から真西に海岸へ出たあたりに、西北漁港組合が漁港を建設中であった。津波当時は作業員は陸へ上って昼食中だったため、人の死傷などはなかったが、防波堤などには若干の損害が出て工事は中止していた。津波の痕跡は明瞭で2.7mと測定された。砂丘の平たい尾根状になった所にも噴砂現象の孔が列をなして存在しているのを見た。

釣客6名が溺死した十三湖口北側浜では高さ4.1mの砂丘の頂上まで津波が達していた。

十三湖口「水戸口」では消防車が津波が来るぞと呼びかけにまわったのと津波が来たのがほとんど同時刻であった。水戸口近くの水が海に吸い寄せられるようにぐんぐん低くなって川底が見えるほどになり、ほどなく沖合に波頭がそそり立ち、ドドーンという雷のような音とともに波が押し寄せてきた。波は4mの防波堤を「いとも簡単に」越えた。この第1波で水戸口北突堤先端にいた人がさらわれたが、この人はただちにロープを巻きつけて飛び込んだ人に救助された。間もなく来た第2波が最大で、これで車3台と、浜にいた釣り客がのまれた。

小泊半島の北側は南側より津波が高かったようで、同半島北側にある小泊では村役場の1階事務室床面に海水が浸入し、その高さは3.16mであった。

小泊村役場の記録によると12時22分津波警報が入電し、住民に対する避難命令を発令中に津波の第1波が村役場庁舎を襲い、職員全員避難。漁協の話では第1波は12時25分に来たが、この波は小泊から見て北から海岸線ぞいに南下して来た波であった。港は35分から40分にかけて潮が引いて干上がり、45分に第2波が来てこれが大きかった。津軽海峡ぞいで津波の水位は1～2mであった。陸奥湾内は蟹田で0.2～0.3m程度であった。

以上を総合すると、小泊半島を境としてそれ以南はすべて引きに始まっており、小泊港以北は北海道松前町域まですべて押しで始まっていて、明瞭な対照をなしている。

(3) 津波による死者

青森県では津波によって死者17人出したが、これらの犠牲者が出た場所を図5.29に示す。岩崎村立待岬と深浦町横磯では能代市の釣客各1人が溺死した。また深浦町田野沢では、海岸で海藻を取っていた老人が溺死した。

鱈ヶ沢町赤石漁港の修築工事現場では、沖に190m、横に50m突き出しているL字型の

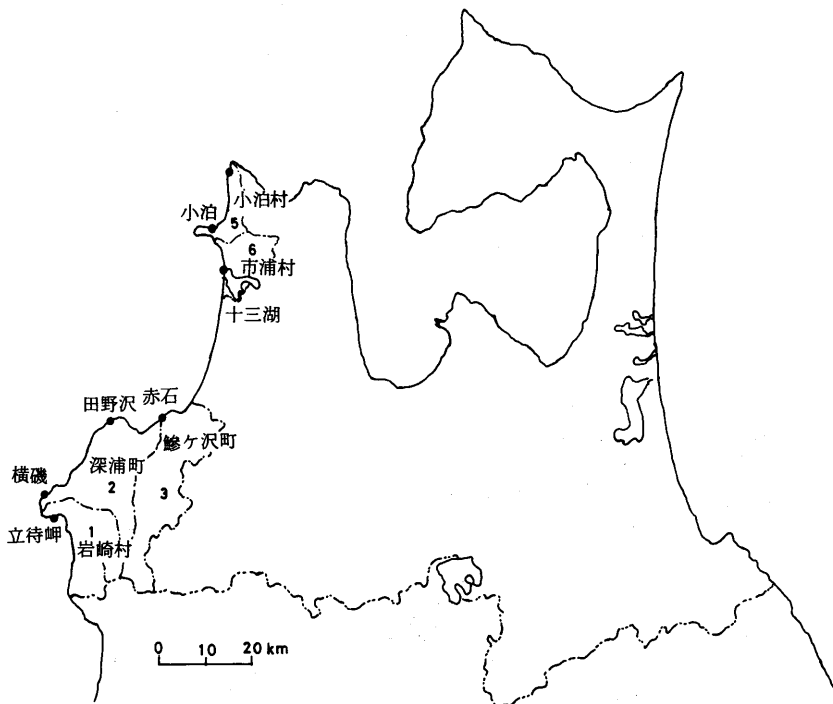


図 5.29 青森県市町村別死者数

堤防の先端で、クレーン付の台船や潜水夫用の小舟2隻を浮かべ約20人が作業していた。このうち5人が津波にさらわれた。その後この5人は救助され、町立鯉ヶ沢病院へ収容されたが、3人が死亡した。また1人は重傷であった。

十三湖の湖口の北側の広い砂浜には、13ないし14人の釣客がいたが、うち4人は地震があった直後に立ち去り、10人が津波にのまれたが、4人が救助された。なお津波は第2波が高かったと証言されている。6人の行方不明者のうち4人の遺体は31日、十三湖大橋から、200mほどの河口寄りの湖底で発見された。

小泊村小泊では、自分の船を修理した港内に出ていた人、いそ船でワカメ漁に出た人、地震当時岸壁にいた人がそれぞれ溺死した。

竜飛岬に近い小泊村斐内(ほろない)の海岸では親子で釣に来ていた八戸の釣客2人が波にさらわれ、2人とも27日までに遺体となって発見された。またこの海岸で海藻を採っていた女の人は、間もなく自力ではい上がって助かった。

青森県発表の「確定資料」では死者の合計は以上の17人で、すべて津波によるものである。

なお、岩崎木蓮寺の蝦名理三氏は、船の曳き上げ作業をしているとき津波におそわれたが救助された(付表3参照)。

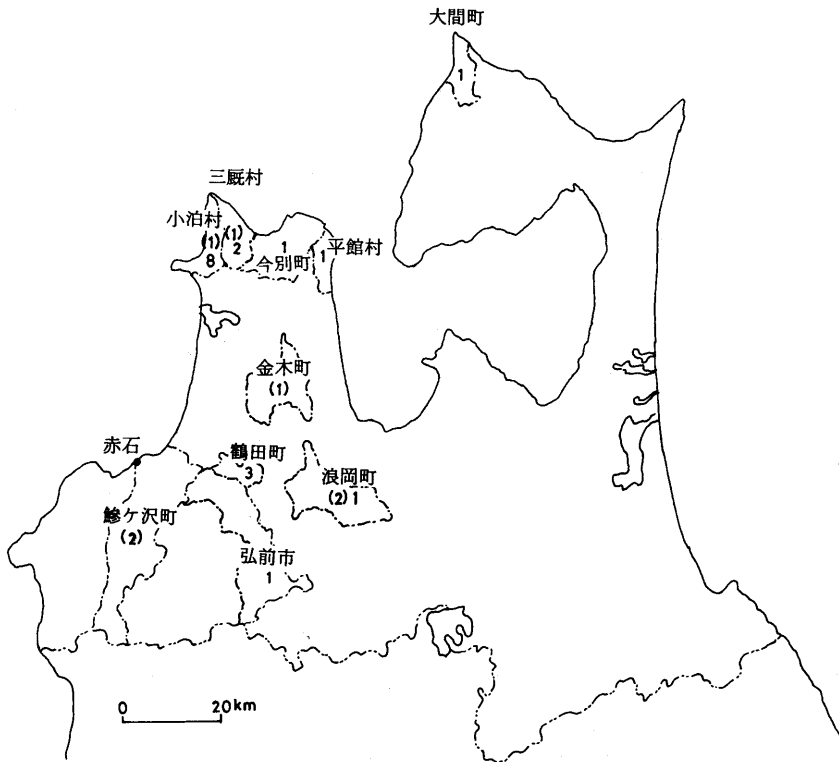


図 5.30 青森県市町村別負傷者数
()内重傷者, 他は軽傷者数を示す

(4) 負傷者

県の確定資料では、重軽傷者の市町村別集計は図 5.30 の通りで、県全体で重傷者は 7 人、軽傷者は 18 人である。内陸部の負傷者は地震によるものであることは明瞭であるが、沿岸町村の負傷者が地震・津波のいずれによるものかは未調査である。負傷者については証言調査、報道とも、鰺ヶ沢町赤石漁港での津波による 1 人の重傷者以外、ほとんど情報を得られなかった。

(5) 家屋被害

県の確定資料による市町村別家屋全壊・半壊、一部破損、床上、床下浸水の戸数を図 3.31, 32, 33 に示す。県全体では全壊 447、半壊 865、破損 3,018、床上浸水 62、床下浸水 152、および非住家被害 2,582 であった。全壊半壊家屋は主として地震によって出たものである。地震による被害の場合、特定の村落にかたよる傾向が青森県でも見られ、車力村富范(とみやち)荘野地区、下牛潟地区、下車力地区などに被害が集中した。鰺ヶ沢町の多数の全壊半壊家屋も地震による地盤の破壊によるものが大部分である。たとえば弘前から鰺ヶ沢にいたる県道では、貝沢付近から段差や路肩の欠落がみられ、そこから鰺ヶ沢に近づくにつれて道

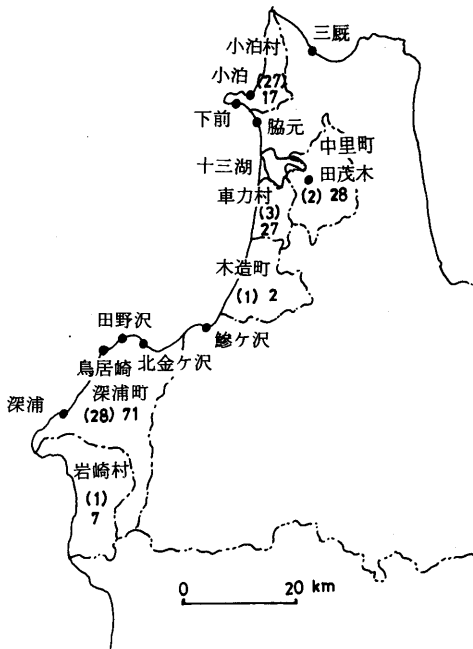


図 5.33 青森県市町村別床上、床下浸水住家数。()は床上浸水住家数。

の損傷と一般民家の破損がふえてゆくのが観察された。

現地踏査により、秋田県境に近い岩崎村木蓮寺で佃煮工場の小屋一戸が流失、網小屋1戸が破損し、またバンガロー2、3戸が損害を受けたのを見た。ここでの津波高が青森県内では最も高く、6.3mと測定された(写真5.30)。

深浦町轟木(とどろき)港では網小屋5、6戸が流失し、1戸が大破した。ここでの水位は4.9mであった。ただ幸いにも集落は高い段丘の上にあったため、ここでは住家には被害は出なかった(写真5.31)。

小泊港で小屋4軒が流失した。

ほとんどの浸水家屋は、道路や田のあぜが壊れたため、水田の水が住宅地区に侵入して起きたものである(町役場回答)。津波による浸水が最も大規模に生じたのは深浦町の田野沢と小泊村の小泊地区であった。深浦町田野沢では港のすぐ背後にある兼平商店の外壁の地面から50cm上方に痕跡が残し、同家の土間に水が入ったのをはじめ、市街をつらぬく国道の道路路面が水につき、道の山側の家屋にも浸水した(写真5.32)。ここでの水位は3.3~3.5mと測定された。深浦町深浦では漁協事務所のすぐ背後にある2、3の家屋が浸水、苗代沢地区の吾妻橋ぞい山側にある深浦工業の材木置場が浸水、鳥居崎では風合瀬(かそせ)漁協の1階事務室と休憩室の床面が浸水した。北金ヶ沢では港の給油施設の床面65cmまで浸水したが、それ以外の町には特に津波による被害は報告されていない。

鯨ヶ沢漁協は漁協荷さばき場の中途まで浸水したほか、その南のグラウンドが海水で水びたしとなった。十三湖は湖口北岸では死者6という大きい津波被害を出したが、十三の集落

のある湖口南岸の湖内は水は高さ80cmの護岸上面にも達しなかった。市浦村脇元港の漁協の木造小屋は地面から30cm上まで水が上がった。小泊村下前では海水は岸壁を6~7cmこえた程度で浸水による被害はなかった。

小泊港では、港に道一つ隔てて直接海に面している家並が浸水した。漁協の事務所は入り口のステップ3段目まで海水が上昇したが、中までは入らなかった。小泊村役場の周囲では、村役場の一階事務室の床面に海水が浸入した。また役場の外壁やフェンスにも痕跡が残っていた。役場前の道路にも海水によって運ばれてきた砂が積もっており、両側の家はすべて浸水した(写真5.33)。役場裏の田畑は冠水した。

津軽半島内陸部の中里町では床上浸水3、床下浸水28を出しているが、これは津波によるものではなく、岩木川沿いの田茂木の集落で噴き出した水によるものである(町役場回答)。

三厩港では港に面した三厩漁協は玄関前まで海水が来たが、屋内床面へは入らなかった。

(7) 田畑への海水侵入

県の確定資料によると海水侵入は深浦町で5.6ha、岩崎村1.9ha、小泊村で0.4haであった。

われわれの調査で確認した地点は次の通りであるが、各地の詳細については防災科学技術研究資料第87号を参照されたい。

深浦町広戸で広戸川をさかのぼった津波が五能線、国道101号および旧道の橋の下をくぐり、藤田建設の事務所南側の三角形の水田に入りこんだ。国鉄追良瀬駅の南側では、追良瀬川河口東岸の土堤をこえて津波が水田へ侵入した。

国鉄大戸瀬駅の南西約700mに深沢川鉄橋がある。深沢川河口では、海岸堤防が切れているので、そこから津波が河道を遡上し、鉄道線路面を浸水し、上流側の国道をのりこえて、さらに川ぞいにさかのぼり、砂防ダムのあたりで止まった。堤防と鉄道とはさまれた水田は、川の東側200m、西側400mぐらいが海水の侵入を受けた。川に近いところでは、戻り潮のために深く浸食された(写真5.34)。

深浦町の西の端近く、柳田の大童子川河口東側では堤防の下の排水路を逆流した津波のため畑1枚分(約30m四方)冠水した。

小泊村では村役場の東側の水田が冠水した(写真5.35)。

(8) 漁船の被害

県の確定資料によると、町村別の漁船被害は図5.34に示す通りで、県全体では853隻が被災している。このうちには漁船保険の対象にならない船が相当含まれている。

岩崎村大間越は、集落は高い所にあり全く無被害であったが、その南にある中ノ潤崎の大間越漁協では12隻の漁船が被害を受け、また岩崎漁協では、大小の漁船44隻が岸壁にたたきつけられたり、沈没したりした。

深浦町轟木港では小型船が港東側堤防外側の岩の上に打ち上げられているのが見られた。

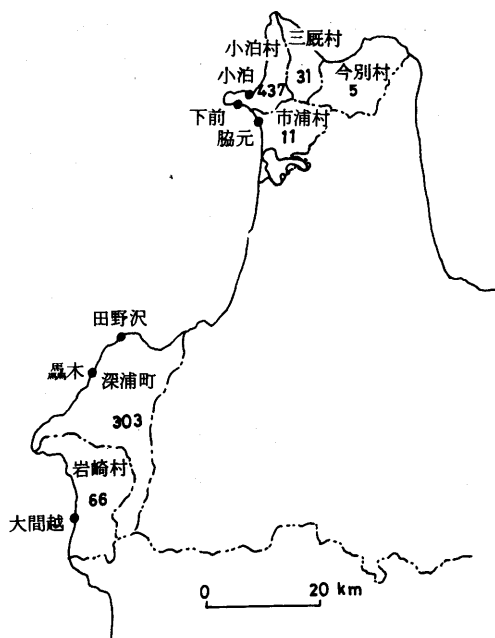


図 5.34 青森県市町村別被害漁船隻数

田野沢漁港では14隻の漁船が大破した(写真 5.36)。風合瀬(かそせ)・北金ヶ沢にも漁船被害が少しづつあり、深浦町全体では303隻が被害を受け、その内訳は滅失89、大破17、中破121、小破76と発表されている(30日正午、深浦町災害対策本部)。

鱈ヶ沢町は漁船被害は5隻だけであった(「東奥」)。

市浦村脇元漁港では船2隻に損害が出た(漁協談)。

小泊漁港は深浦と並んで被害が大きく、漁協の5月30日現在の調べによると、動力船92隻に被害が出、うち沈没・流失17隻、大破5、中破11、小破59という。また船外機付船と無動力船の被害は299隻であって、内訳は沈没流失80、大破51、中破72、小破96である。同村下前港(小泊半島の南側)では、45隻に被害が出ており、うち5トン未満の船が3隻、5～10トンが27隻、11～20トンが6隻、40トン以上1隻、50トン以上が1隻、その他7隻であった。

(9) 港湾施設の被害

県の確定資料による漁港施設の被害個所数は図 5.35の通りである。

岩崎村の岩崎漁港の岸壁は、幅30cmの前面壁とその後のコンクリート板がはなれ、板の方が20～40cmぐらい沈下してしまった。また同港の給油施設1基が流失し、1基が大破した。ポンプ室と機室が床面から2mあまり浸水した。

深浦町対策本部の30日正午の発表によると、同町域内で5ヶ所の漁港と2ヶ所の港湾に被害があり、護岸欠壊5ヶ所、岸壁陥没100mと述べられている。

深浦漁協荷さばき場後面壁トタン波板が破れた。また轟木港の西側防波堤が約50mにわた

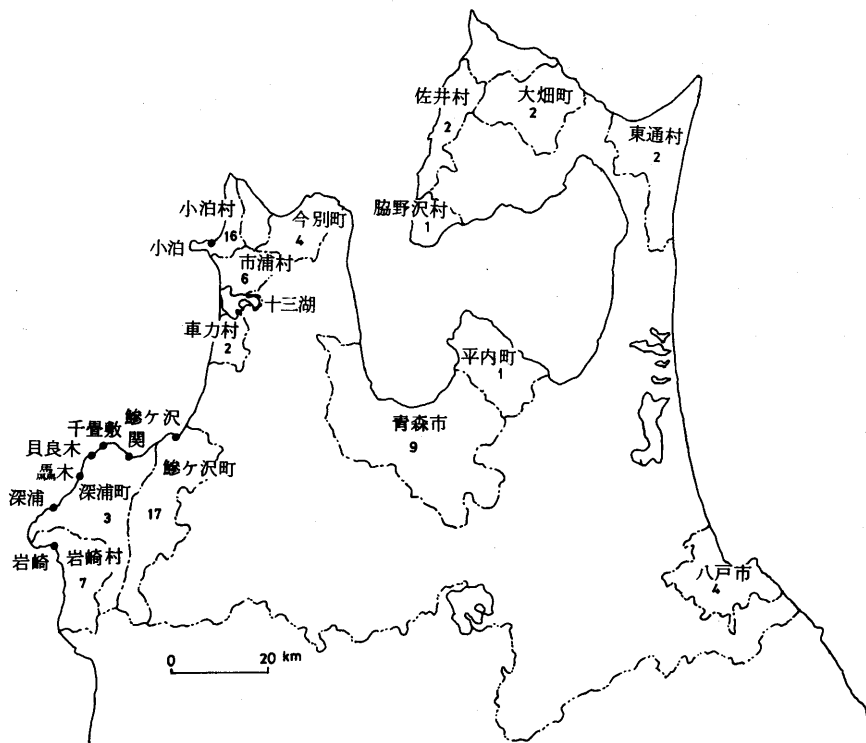


図 5.35 青森県市町村別漁港施設被害箇所数

って崩落した(写真 5.37)。田野沢港西防波堤には浜にあった消波ブロックが運び上げられていた(写真 5.38)。

鱈ヶ沢港は漁協周辺が浸水しただけで被害は少なかった。

小泊漁協の30日正午の発表によると、小泊港内突堤30m(陥没)、離岸堤 40 m, 船揚場30m, 港内東防波堤の内防が 30.7 m, 漁協前中央埠頭 1 m, 新町浜護岸 15.6 m, および小泊川堤防 15mの、それぞれ被害が出ている。

(10) 津波による自動車の被害

津波による自動車の被害は青森県でも数多く出た。深浦町の30日正午の発表によると、同町内での自動車の滅失 35台、破損 18台となっている。同町 轟木港の自動車被害は写真 5.37にある通りである。同町千畳敷では同海岸入り口の駐車場にあった車 3台が波打ち際の岩場に運ばれた。

十三湖北側では 27日に海底で自動車 1台が発見された。また同じ日、もう 1台の自動車が海底で見えたというが未確認である。「東奥日報」によると第 2波で車 3台が流出したという。

小泊村の30日の発表によると自動車、自動二輪車、自転車の被害合わせて 1,500万円とな

っている。

(11) その他の津波被害

漁具の被害は深浦町の30日の発表で同町内で1億7,100万円、小泊村では流し網、底建網、ロープなどの被害合わせて3,780万円とされ、また「かにかご」「えびかご」の被害合わせて8,000万円とされている。このほか漁港の製水工場の一部破損、冠水、給油所破損、給油ポンプ水没、廃油施設流失、給水施設埋没、漁船巻揚機流失・水没12台、同小屋4棟流失、給油配管の破損、魚箱、リヤカー10台、はかり10台などの流失が記されている。

深浦町苗代沢の国道101号線吾妻橋の梁材に沿って取り付けられていたパイプが津波に押されて破損した(写真5.39)。

(12) 危うく難を免れた話

深浦町貝木の大船海産裏の堤防では、海水は波返しの上端まで来て、あと20cmほどで会社敷地の中へ海水が入るところであった。

同町関の小童川河口東側、海に面した住宅街では、道一筋へだてて防波堤があるが、津波はこの防波堤の上面ぎりぎりでも止まり、津波は住宅街へは侵入しなかった。

5.5.4 北海道の被害状況

(1) 調査方法

第一次調査は6月3日に函館から上ノ国町大安在川河口まで、4日は奥尻島、5日は江差から寿都までを踏査した。この間福島町消防署、松前町災害対策本部、奥尻町災害対策本部、および同町の松山広域消防組合奥尻分署に立ち寄り、それぞれ資料をいただいた。

第二次調査は9月29日に寿都の12km東の蘭越町港町から開始し、この日は岩内港まで調査した。30日は積丹半島、10月1日は稚内から礼文島に入り、一日がかりでこの島の調査をした。翌2日は利尻島の調査をしたのち、稚内に戻り、同市抜海港まで進み、3日はここから南下して小平町鬼鹿港まで、4日は留萌、増毛、雄冬港まで調査を進めた。小樽、浜益間の調査は10月9日に行ない、北海道西海岸の調査を完了した。

「北海道新聞」函館版(以下「道新」と呼ぶ)は6月2日までを購入し、参考とした。

(2) 津波高と状況

北海道南部、および北部の津波高分布図を図5.36、37にそれぞれ示す。また積丹半島、利尻島と礼文島の詳細を図5.38、39にそれぞれ示す。

北海道で最も高い津波高を記録したのは奥尻島の西海岸と南海岸である。同島の最南端に位置する青苗の集落では、灯台下の中心街路が冠水し、両側の家屋はすべて浸水し、あちこちに明瞭な痕跡を残した。その津波高は3.6mと測定された。青苗の東北2kmほどの赤川橋付近では5.1mで、これが北海道での最高記録である。西海岸神威脇、藻内などでも4mをこえる津波高を示している。これに対して奥尻島の北と東の海岸では津波高は1~2mぐらいいとどまった。奥尻港では消防署(松山広域消防組合奥尻分署)職員によって克明な潮位

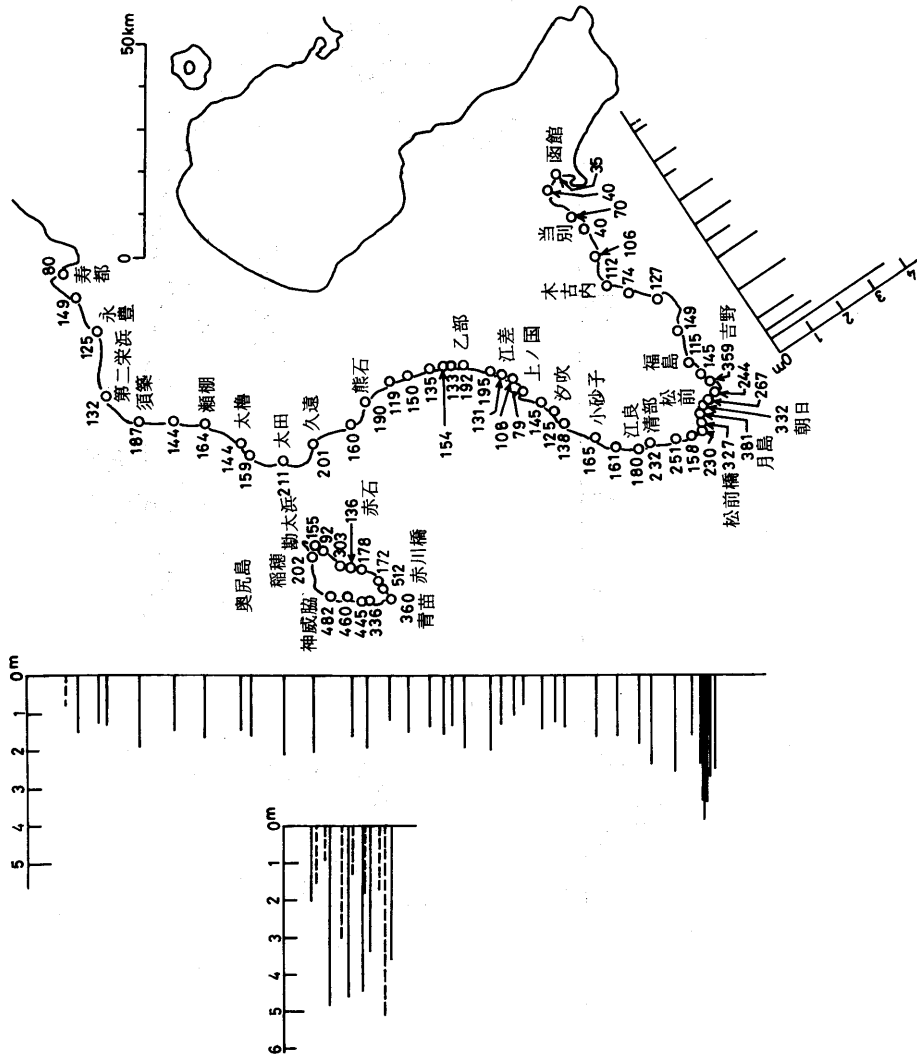


図 5.36 北海道南部の津波高の分布 (cm)
 奥尻島と津軽海峡沿岸は別グラフに示してある。破線で示したのはグラフの方向から見て「影」の位置にある地点の値。

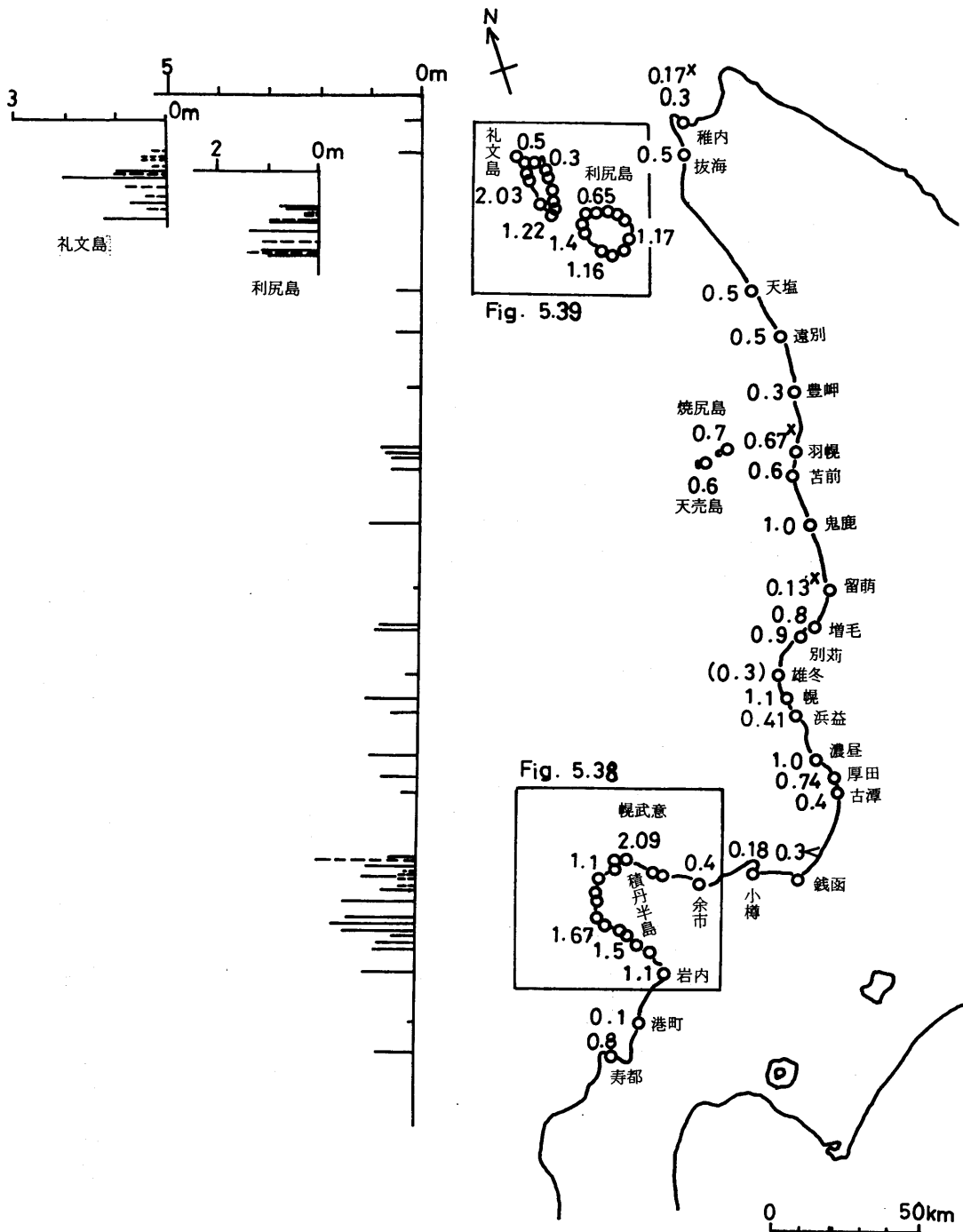


図 5.37 北海道北部の津波高(m)

×印は検潮儀による値, 他は証言による測定, あるいは目視による。

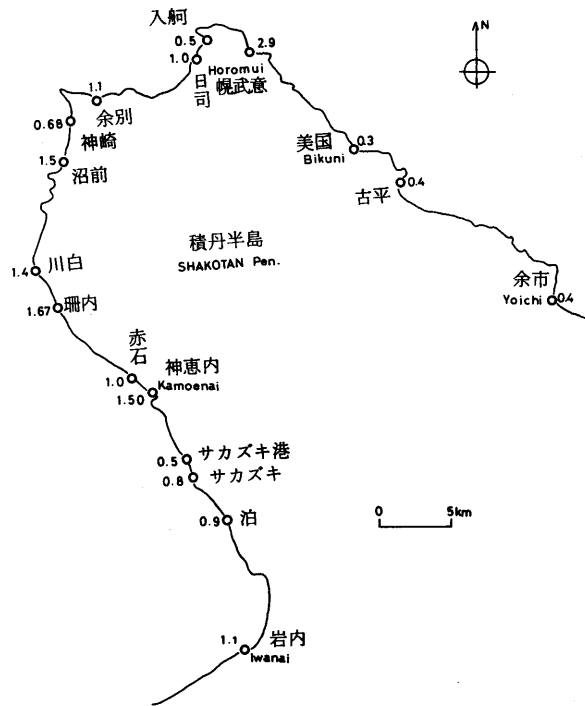


図 5.38 積丹半島の津波高 (m)

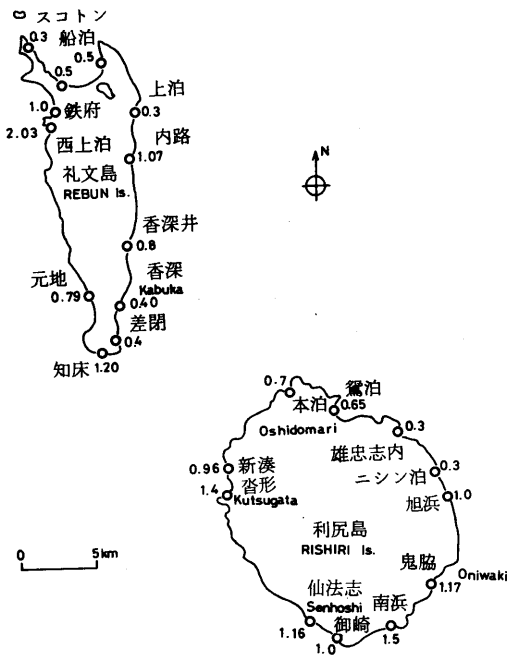


図 5.39 利尻島・礼文島の津波高 (m)

変動記録がとられた(図 5.10)。それによると、津波の最初の5、6波までの周期は6～7分と、地震の規模が大きかった(M=7.7)わりには大変短かったことがわかる(写真 5.44～46)。

北海道本島で津波高が高かったのは福島町吉野地区と松前町朝日、月島、弁天の各地域で、ともに3mを越える津波高を記録している。このほか松前町江良、熊石町大成町などの海岸で2m前後のやや高い津波高を示した。福島町から東、函館までの海岸の津波高は1m前後であまり高くなかった。

積丹半島は西側海岸が1～1.5mの津波高を示していてやや高かった。半島の先端を東にまわりこんだ積丹町幌武意港で2.94mとこの付近での分布の極大値を記録しており、ここでは漁協荷さばき所の床面上85cmのところまで浸水した。それ以东、小樽までは津波高は50cm以下できわめて低かった。石狩から留萌までの厚田村浜益村のやや突き出た海岸でも、その先端に近い浜益村幌港で1.1mと、このあたりの小さな分布の山の頂点をなしている。

留萌以北、稚内までの単調な海岸線上では、津波高はどれも1m以下であった。留萌の0.13mというのは留萌港修築事務所所管の検潮器による潮位であって、この値が港の人の常識となって知れわたっていたため、「目視でどう見えたか」についての回答を得ることができなかった。小平町鬼鹿では1.0mとなっているが、これは地震の翌日5月27日午前8時ごろ目視されたものである。

利尻、礼文両島は西海岸南海岸でやや水位が高く、利尻島(南浜)で1.4m、礼文島西上泊で2.03mを記録した。総括的に見て奥尻島、利尻島、礼文島など島の津波高は、海岸線の単調な北海道本土側より高い値である。

津波到達時刻については、松前町の日本海岸で10～20分と答えるものが多くて、津波波源域がこれらの海岸の近くまでせまっていたことを示している。奥尻島と福島町、江差から瀬棚までの海岸でも20分から30分ぐらいで来たという証言が多かった。それらの海岸では津波の第2波から第4波ぐらいまでが最大であったという。

函館から江差までの海岸では当別港で引きから、福島港、松前港、江差港では押しから始まったという。函館と上磯とでは明白に押しであるという証言を得たほか、知内漁港(国鉄森越駅付近)、松前港、江良港などで冷静に海を見ていた人の証言を得られ、いずれも津波は押しで始まったという。

福島町消防署では上昇水位を第1波として4時間ほどの水位の昇降の記録を書き残している(図 5.9)。

これらの水位上昇で始まるという証言に対して、乙部町以北では、初動は引いたと答える人が多かった。その最もはっきりした証言は奥尻島西海岸の神威脇港でのものであって、「地震のあと10分ほどで水が引いて、港の水底が見えた。そして今度は水が上がってきて、10分おきぐらいに水位が上下した」という。熊石町相沼と豊沼でも「津波の前兆を示すように1m～1.5mほど水が引いた」といい、また寿都、岩内などの大きな港では、漁協職員の信頼

町朝日では避難中にアキレスけんを切断した人(36才の女性)と、骨折した人(85才の女性)を出したが、これは津波による直接被害とは言えない。しかし、このようなタイプの被害者を出さないようにすることが、避難誘導方法上の今後の課題となるであろう。

奥尻町では負傷者総数が18人と「道新」(29日版)に記され、いっぽう奥尻町役場の6月4日の話によると西海岸神威脇で1人、青苗で6人の重傷者があった。

奥尻町で出た18人の負傷者のうち12人までは、テレビで津波警報が出たのを見て、船を守るために港へ駆けつけて、津波に遇った人々であった。大きな借金をかかえて船を購入し、漁期にそなえている漁民にとって、船が損なわれることは文字通り死活問題であることを考えれば、このような漁業の町での避難指導がいかに難しいかを考えさせられる。

(4) 家屋被害

今回の津波による家屋の被害は、奥尻町青苗地区が最大である。そして福島町吉野地区、松前町月島地区でも浸水家屋が出たが、北海道での住家被害はこの3ヶ所に限られる。

(図5.41)

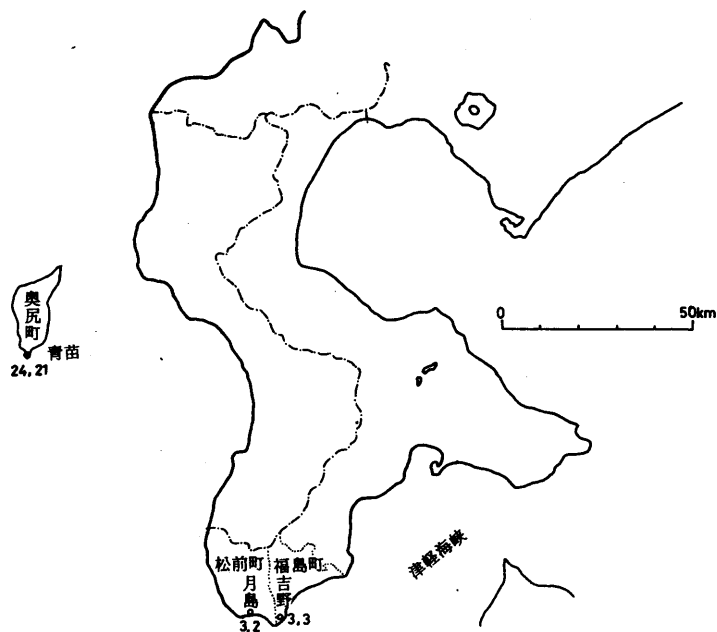


図5.41 北海道の浸水家屋。二つ並んだ数字のうち、前の方は床上、後の方は床下の浸水を示す。このほか、奥尻町青苗では、9戸の津波による全壊流失家屋を出した。

奥尻島青苗では、灯台下から青苗岬までの、青苗五区とよばれる地域がほぼ全域浸水し、ここで全壊家屋5、半壊16、一部破損2、床上浸水20、床下浸水22で合計65棟の住家が被災した。また非住家は奥尻島全体で全壊5、半壊12を出している。住宅地にまでいそ舟が

打ち上げられた。浸水した家屋の外壁には明瞭な津波痕跡を示すものがあり、青苗岬へ通じている市街中央を走る道路での津波高は、T. P. 上3.6 mと測定された。

なお奥尻島では西海岸の神威脇とムエン岩の岬で網小屋が流出しており、ともに5 m近い津波高を記録している。

福島町吉野地区では、川沿いに津波が上がり、川の西側の家が浸水した。ここは新国道が堤防の役割りをしているところであったが、川の出口となっているところだけは堤防が切れており、ここから住宅地に津波が入り込んだものである(写真5.40)。全く同じことが、松前町月島でも起きている。すなわち伝治沢川の堤防護岸の切れ口から津波が入り、その川沿いの地区一帯が浸水した(写真5.41)。

(5) 漁船の被害

道の(最終)総括表では、北海道全体で漁船の沈没、流失は143隻、破損は494隻となっている。このうち奥尻町の被害は沈没・流失が121隻、破損が120隻である。

道本部26日午後6時の発表で、熊石町、大成町、島牧村で各1隻の漁船沈没が伝えられた。また大成町で23隻、北桧山町で6隻の漁船破損が報告されている。「道新」26日夕刊では、松前町での漁船沈没は20隻、流失80隻、破損3隻、福島町は流失11隻、破損24隻となっている。ところが、この日以後の記事の文章中に現われる数字は、これらとは大幅に異なるのである。まず、同じ27日の「はこだて市内版」の記事では福島、吉岡(福島町)両漁協で、大小32隻の漁船が破損・流失したと記してある。また松前町のまとめとして同町内で、漁船19隻転覆、4隻が大破し、またいそ船80隻が海に流出した、とある。前述の表にはこのいそ船(非動力、あるいは船外機付)を漁船(ふつうエンジン搭載のものを漁船とよび、いそ船と区別する)に含めているらしい。

6月1日付「道新」には、松前町の漁船沈没・流失22隻、一部破損49隻、福島町が沈没1隻、破損44隻となっている。

以上より北海道の漁船被害分布図5.42を得るのであるが、統計のとり方の差異により、町村相互に数字の意味する内容が異なっている可能性があることを承知の上で、この図を見ていただきたい。

つぎにわれわれの現地での証言調査を記しておくことにする。

木古内町泉沢港では津波は外防波堤岸壁の上5 cmぐらい上ってきたが、「のろのろ」とした水の動きであってとくに船の被害はなかった。

福島町吉岡漁港では、引いた時船底が港の底についたという。沖の定置アミが流され、ウニ・アワビ・サザエに被害が出たのが痛い、ということであった。

松前町大沢港では港に入ってきた水の勢いで船が寄せられ、折れ重なったという。同町清部港でも水が引いたとき船底が海底にこすった。

乙部町乙部港では地震のあと10分か15分ぐらいで、まず水が引き、船の底がついた。

島牧村第二栄浜港では、水が引いた時には水の深さが40 cmぐらいであった。このときあ
る船はスクリューをいためた。

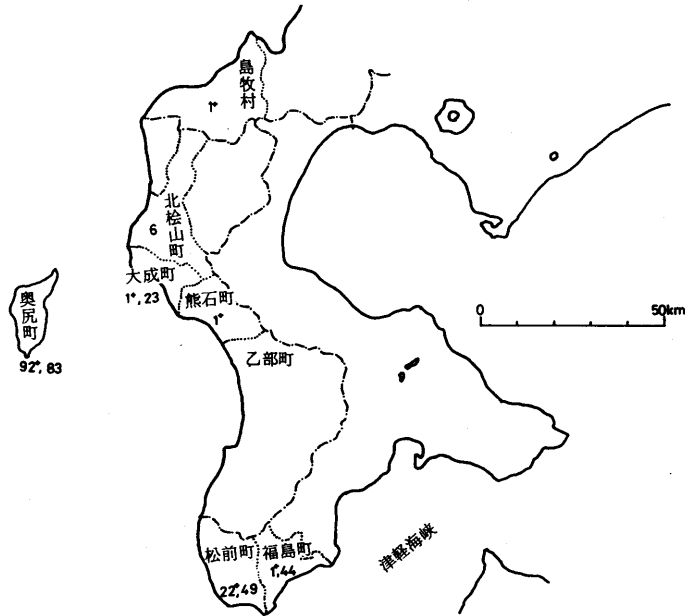


図 5.42 北海道の漁船被害

+印を付けた数字は、沈没、流出船隻数、印のない数字は、破損隻数。
なお、各種の報告があるため、採用する原資料により数字が変化する。

(6) 海産物の被害

福島町吉岡での海産物被害は前節でも述べたが、奥尻では海産物の被害の点でも北海道で最大となっている。西海岸米岡の千畳浜などではざっと30万個のウニが打ち上げられて死滅した。また津波が海底をかきまわし、ウニ・アワビ・ホタテ・エゾバカガイなど、泥流に弱い海産物が大量に死滅した模様である（「道新」5月28日）（写真5.42）。

道南地方ではマイカ漁が6月1日に解禁になり、福島漁協組合の13隻は出漁したが、同町吉岡漁協と松前町各漁協、および奥尻漁協の所属漁船は、津波による漁船漁具修復が間に合わず、すべて出漁することができなかった。

(7) 津波によるその他の被害

津波の田畑への侵入は北海道ではなかった模様。ただ「道新」には知内町に1ha、乙部町に5haの農地冠水ありとなっているが、ともに内陸水によるものであるらしく、知内町、乙部町の人何人かに聞き、また両町の海岸線をやや密に調べたが、津波の侵入は認められなかった。

浸水家屋を出した福島町吉野では、長さ約4mの私有の木橋が流失した。

積丹半島先端近くの積丹町幌武意漁港では、岸壁に止めてあった乗用車6台のうち1台が津波にひっくり返されて大破、他の車もぶつかり合ってドアが壊れた。海水は乗用車の屋根まで上ったという。

大成町久遠漁港では、500トンほどのクレーン作業船の係留ロープが切れ、作業船は港内を揺れ動いた(この二件は「道新」5月28日夕刊)。

奥尻島神威脇では直径約2m、高さ3mの鉄製タンクが転倒した。

5.6 最大余震(6月21日)に伴う津波(2.2余震の概況参照)

この余震に伴ない、東北・北海道の日本海沿岸は弱い津波におそわれた。秋田県では男鹿半島北部、若美町宮沢海岸で1m平常より水位が上がったのを最高に、この地方では30~50cmの津波高が目視された。また県能代港建設事務所によると、沖合2.5kmにある波高計は16時7分に20cmの波を記録し、また16時27分には1mの津波高を記録した。能代港内では16時37分に10cm水位が高くなり、県北部漁協近くの岸壁でも20cm潮位が上下した。

青森県深浦港では15時40分ごろ津波の第1波が観測され、小型漁船1隻が転覆した。鯨ヶ沢港でも15時40分ごろ津波第1波が観測され、40~50cmほど潮が引いた直後1m近い津波が押し寄せ、その後5、6分間隔で潮が上下した。小泊港では水位が60cmも低くなった。

北海道では、松前港で15時50分ごろ水位が約1m下がり、大松前川では16時ごろ1.6m水位が上がった。同町江良港では15時40分ごろ約50cmの津波が見られた。江差港では16時ごろ30cmほど下がった。奥尻島の奥尻漁協は最大約50cmの津波を観測している。森、上磯では潮位異常は気づかれていない(以上「秋田魁新報」、「北海道新聞」による)。

われわれの聞きこみ調査によると、留萌の北、遠別港で20cmぐらいの水位上下があったという証言があった。

6. 今回の災害で得られた教訓

本報告の結語として、今回の災害でえられた幾多の教訓をまとめて、今後の災害を防ぐための参考資料としたい。

6.1 居住地以外での遭難

これまでの災害では通常、自宅又はその付近にいて、災害に遭うという例が多かった。少し離れていると言っても通勤や買物といった居住市町村内での遭難である。しかし、今回の死者104名の半数は自己の居住市町村以外での遭難である。東北電力株式会社能代石炭火力発電所造成工事現場・合川南小学校の児童の遠足中の大量遭難をはじめとし、釣り客等のレジャー中の遭難が多かった。

交通機関が発達したため、すべての人は勤労にレジャーに居住地以外へ出る機会が多くなった。換言すれば、すべての人は土地固有の防災条件を知らないところにいるという可能性が強くなった。海辺に住んでいれば海浜の災害危険度を何らかの形で体得しているし、山間に住んでいれば、山間の災害危険度を何らかの形で体得しているであろう。海の人々が山へ行き、山の人々が海へ行けば、俗に言う「土地カン」はない。とっさの時の身の処し方を知らない。これが大災害につながる。極端な例はスイス人の夫人で、男鹿水族館駐車場付近で津波にのまれたのである。周囲の人が「ツナミだ」と叫んでも、恐らく理解できなかったであろう。何が起ったのか判断がつかないままに悲劇的結末になったと思われる。

日本においては景勝地の多くは火山・津波などの災害の起きやすいところである。今後、わが国の余暇利用が増すにつれレジャー型の災害が増す可能性が強く懸念される。今回の津波も、夏の海水浴シーズンでなかったためこの程度の死者数ですんだ。このことは不幸中の幸だったと指摘する識者もいる。人の集まるレジャー基地、景勝地では心得ておくべき災害の種類と、それに対する対応策を表示しておくべきではないだろうか。

6.2 警報・予報の伝達

警報・予報の伝達は迅速でなければいけない。正式の警報・予報の伝達は気象庁から道・県へ、さらに市町村へと確実に行われねばならないが、今回の津波のように早く押し寄せた場合は間に合わない。部落などの小さい単位で危険を察知した人が声をかけ合ったため助かったという実例がある。

津波警報などは高度の技術と十分な情報を持った気象官署が発令するわけであるが、そういう中央から地方へ広がっていく中央発令形の情報の他に、地域に密着した地域特性を十分含んだ情報もある。地域収集形の情報とでも呼べるだろう。中央発令形の情報は自然現象を広域的に観察した結果の判断であるため全体としての正確さにおいてははるかに優れているが、伝達に時間のかかることと、きめ細かい地域特性に欠けるという欠点がある。地域収集形の情報は迅速に入手できても自然現象全体の認識を欠く恐れがあり、また判断や伝達に誤りがあればデマになりやすい。これまで他の災害における事例でもこの両者は相補い効果を発揮することが報告されており(主要災害調査第12号、第20号、第22号)、地域収集形の情報の重要性をここでも強調したい。今回の津波に際して、地震後一たん海水が引いた後、大津波が押し寄せたという観察もあるし、押し寄せて来る津波が音を出した(一般に海鳴と呼ぶのだろうか)という証言もある。写真にも撮られているが、白い泡を立てながら段波となって遠方から見る事ができた。もちろん、これらの現象を伴わずに津波が来た例があるけれども、このような情報から「津波だ」と感じた人は多かったようである。こういう情報は部落など小さい単位で直ちに伝達されて難をのがれた例が多い。

地震によって停電してテレビが見えなくなったという地域が多い。その場合も人びとは携

帯ラジオで津波警報などを聞いているが、津波が来るのとラジオの警報とほとんど同じだったという証言や、津波が来たのでラジオをかけたら警報の発令を聞いたという証言が多い。前者は津波の来襲が早かったことを物語るものである。後者の証言はリアルではあるが、警報が後手にまわったことを示すものではないと思う。津波に驚いてラジオであれこれチャンネルを廻しているうちに警報がはいったというのが実情ではないか。むしろ著者らは次のような教訓への材料とりたい。ラジオの特定のチャンネルを警報・注意報専用とする。それら情報はエンドレステープで24時間サービスとする。日本国中どこにいてもそのチャンネルに合わせさえすればその時発令されている警報・注意報を常に聞くことができる。そのようなチャンネルがあれば中央発令形の情報がもっと生きるのではないか。

6.3 日本海には津波はない(?)

日本海には津波はない、あるいは新潟地震でもこれくらいで済んだという誤解があった。遠くで発生した新潟地震と比べるのも乱暴な話だが、実際に、著者らが得た証言である。ちょっと理科年表でもみれば、この地区に数多く地震・津波があったことが記載されているし、十三湊が津波で滅んだのも有名な話である。われわれは今後、過去の津波を古文書等により明らかにして行きたいと考えている。過去の記憶とはこんな頼りないものである。日本海岸は冬期に波が荒いので砂丘が発達し、人はあまり海岸へ近づかないで暮らして来た。しかし砂丘は骨材採取場やレジャーランド化しつつある。男鹿水族館付近には海辺に駐車場・売店もできた。秋田(土崎)や能代には大規模な港湾施設もできた。人は生活の場を海へ急速に近づけつつある。それは津波危険度を急速に増しつつあるということで、今回の津波を精しく記録して後世に伝え、今後の開発には津波対策を忘れてはならないことを指摘したい。

6.4 記録の重要性

少数例であるが防波堤等で津波の波高を時々刻々実測したり、ペンキで印をつけたりした人がいた。このような資料は大へん貴重であるので埋もれることなく、防災科学技術の発展に役立つよう利用されることを望むものである。またこのような献身的な行動に対し、それなりの高い評価が与えられるべきであろう。

また5.5 検潮器記録においても述べたが、現在の検潮器を補うため津波波高計とでも言うべきものを開発して、主要地点に設置する必要がある。この仕様としては、①津波時に確実に動作する、②短周期成分を記録する、③十分な振幅を記録することができる、④津波の波力によっても破損しない、の各項があげられる。このような津波波高計を用いて今後発生する津波を正確に記録することは、津波現象の解明と津波災害の防止に役立つものである。

6.5 防災教育の徹底

科学・技術の進歩により防災構造物の設置、警報伝達網の整備が着々進んでいることも事実であるが、「いざ」という時に身を守るのは本人である。個人が身を守る諸手段・判断方法を教育することは当然である。いたずらに地震・津波を恐れることなく、またいたずらに無知・無関心でなく、防災の基本と常識とを青少年にも成人にも教えることは必要である。地震のゆれが終わったら、急な崖は避けて海岸から山手へ移動することは海岸にいる者の津波対策の第1歩であろう。いかにリアルタイム津波警報が可能になっても人びとが警報に従わなければ何にもならない。

7. 謝 辞

被災直後のあわただしい中、私ども国立防災科学技術センターの調査団が突然お邪魔したにもかかわらず、快く災害のご説明をいただき、貴重な資料をご提供下さった秋田県日本海中部地震災害対策本部の海沼金栄氏、男鹿市役所企画財政課・三浦昌邦氏、秋田地方気象台、男鹿水族館館長・竹内健氏、秋田県秋田港湾事務所管理課長・中田鉄雄氏、大潟村日本海中部地震災害対策本部、能代市役所総務部・平塚富貞氏、青森県庁消防防災課長・山崎忠平氏、同河川課長・池田達哉氏、深浦町総務課・米谷正実氏、深浦測候所、車力村役場、小泊町漁業協同組合参事・岡本武行氏、渡島西部広域事務組合福島消防署長・久貴谷俊夫氏、奥尻町役場企画課長・松塚政人氏、桧山広域消防組合消防署奥尻支所・道下耕一氏、秋田県峰浜村総務課長・森田鉄雄氏、秋田県南部漁業協同組合平沢支所長・渡辺常春氏の各位に深く感謝の意を表わします。また、青森県の深浦以北の津波調査にご支援をいただいた弘前大理学部の方石国男助教授、および同大理学部4年生の佐藤好史、栗林鉄浩の両君、北海道の調査にご支援を下された北大水産学部・村上敬助手、および4年生の宮原裕樹君、秋田県峰浜村と秋田市以南の海岸調査にご支援を下された秋田大教育学部・梶川正弘教授と、小野勇治氏、山形県と新潟県北部の調査をご支援下さった山形大農学部・桑原英夫助教授と4年生の原田浩司君に、それぞれ感謝します。

今回の地震・津波調査では、合計200地点余りの被災地等を訪れ、地震・津波を体験された150名以上の地元住民等の方々からなまなましい証言を聞かせていただいた。本稿ではそれらの方々の名を記することは控えさせていただいたが、これらの方々へ深い感謝の意を表わすとともに、一日も早い災害からの復興をお祈りすることにしたい。

(1983年11月1日 原稿受理)

付表1 津波の証言・痕跡調査成果表

注 意

- i) 津波高Hとは、測量時の平均海面を基準として証言・痕跡の高さを測量した値(測量原値) H_0 に、測量時の計算潮汐値 H_t を加えた値であって、ほぼ平均海面(T. P. 0 mに近いと考えられる)から海水はどこまで上ったかという値を示している。
- ii) 津軽海峡北岸は、潮汐が大きいので上のHから津波来襲時潮位 H_{te} を引いた正味の津波波高 H_n の値も示した。
- iii) 津波高Hの値に*印をつけたものは陸上のベンチマーク、その他から標定した高さで、ほぼ T. P. を基準としている。また**をつけたものは目視による正味の津波高である。
- iv) 備考らんの「押」、「引」は津波の初動がそれぞれ押し(上昇)から、あるいは引き(下降)から始まったことを示している。
- v) 備考らんで*印をつけたのは各種報道による情報であることを示している。
- vi) 備考らんのローマ数字 I, II, III等は、それぞれ第1波、第2波、第3波が最大であったことを示している。
- vii) 証言津波到達時刻Tのらんは原則として津波初動に気付いた時間を示しているが、実際には第1波の波頭到達時間と混同して証言された場合をなしとしない。カッコをつけたのは最大波到達時間を示す。
- viii) Hに対する誤差ランクの定義は次の通り。
 - A: 津波の水位変動を信頼のおける測定者が信頼のおける尺度によって刻々測定されていた場合、1 cmの単位まで精度をもっているものである。
 - B: 明瞭な水位痕跡、あるいは証言による水位到達位置が2~3 cm以内の誤差で指定され、かつ測定基点となった湾内海面が十分静かであった場合、2~3 cmの精度と考えられる。
 - C: 箱尺とハンドレベルで測定したその他の多くの場合で、砂浜のゴミや「岸壁の面から10センチ下まで」などという証言にもとづいた場合を含んでいる。10 cmの精度と考えられる。波高5 m以上の場合には累積誤差が20 cm程度あってもこのランクとする。
 - D: 証言者の目視によるものあるいは砂浜のはい上がり長さの証言から鉛直高を強いて推定したもので、20~30%の誤差は免れないもの。
- ix) 各地点での測定の詳細については、昭和59年3月に刊行を予定している「防災科学技術研究資料第87号」を参照されたい。
- x) 利尻・礼文島の潮汐補正標準港は稚内とした。
 - 小樽を標準港とする場合には、Hの値は11 cm小さくなる。

付表1 津波の証言・痕跡調査成果表

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H_0 (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H_t (cm)	津 波 高 $H = H_0 + H_t$ (m)	誤 差 係 評 価 ラ ン ク	証言津波 到達時刻 T(時,分)	備 考	No
新潟県	村上市	岩船港 A	129	6/16, 1640	+ 14	1.4	C	1250		1
		" B	153	-	+ 14	1.7	C	-		
		" C	142	6/16, 1647	+ 14	1.56	B	-		
山形県	山北町	脇川港	43	6/16, 1533	+ 12	0.6	C	1300		2
		寝屋港	99	6/16, 1518	+ 11	1.10	B	1310	押	3
山形県	温海町	鼠ヶ関港	38	6/16, 1453	+ 10	0.5	C	1300		4
		温海港	113	6/16, 1426	+ 9	1.2	C	-		5
		鈴漁港	45	6/16, 1413	+ 8	0.5	C	-		6
	鶴岡市	小波渡港	63	6/16, 1359	+ 8	0.7	C	1235		7
		由良港 A	78	6/16, 1337	+ 8	0.9	C	1242*		8
		" B	68	6/16, 1341	+ 8	0.8	C	-		
		" C	91	6/16, 1128	+ 8	1.0	C	1245ごろ	押	
		油戸港	78	6/16, 1207	+ 7	0.85	B	1230?	押	9
		今泉港	67	6/16, 1325	+ 8	0.8	C	1240~ 50		10
		加茂港	97	6/16, 1315	+ 7	1.0	C	1245	最高は14時8分	11
	酒田市	十里塚	76	6/16, 1200	-	0.8	D	-	砂浜5m幅	12
		酒田本港	57	6/16, 1110	+ 8	0.65	B	1233*		13
		酒田古湊	100	6/16, -	-	1.0	D	-		14
		酒田港北	137	6/16, 1049	+ 8	1.5	D	-		15
	遊佐町	比子	209	6/16, 1026	+ 8	2.2	C	1244		16
十里塚		218	6/16, 942	+ 9	2.3	C	-		17	
吹浦港 A		104	6/14, 1055	+ 7	1.1	C	1235	引きはほとんどなし	18	
B		116	6/14, 1049	+ 7	1.2	C	1225			
B'	121	6/16, 1529	+ 12	1.3	C	1235				
秋田県	象潟町	小砂川	264	6/14, 1135	+ 8	2.7	D	1213	引	19
		象潟 A	49	6/14, 1200	+ 8	0.6	C	1220	港内	20
		B	91	6/16, 1616	+ 13	1.04	B	1330		
	象潟大間海水浴場	248	6/16, 1646	+ 14	2.6	C	1220	数十cm引きから	21	
金浦町	金浦	129	6/14, 1301	+ 11	1.40	B	1230		22	
仁賀保町	平沢 A	96	6/14, 1356	+ 14	1.1	C	1215	引	23	

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H ₀ (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H t (cm)	津 波 高 H = H ₀ + H _t (m)	誤 差 評 価 ラ ン ク	証 言 津 波 到 達 時 刻 T (時, 分)	備 考	No.		
秋 田 県	仁賀保町	平 沢 B	78	6/14, 1358	+ 14	0.9	C	-				
	西目町	西 目 港	137	6/14, 1433	+ 15	1.5	D	(1210)		24		
	本 荘 市	本 荘 大 橋	68	6/14, 1515	+ 17	0.85	B	1215	子吉川		25	
		親 川	192	6/14, 1614	+ 18	2.1	C	1220			26	
		松 ケ 崎	123	6/14, 1654	+ 17	1.4	C	1225			27	
	岩 城 町	内 道 川 A	206	6/14, 1725	+ 15	2.2	C	1230			28	
		B	63	6/14, 1726	+ 15	0.8	C	-				
	秋 田 市	鮎 川	238	6/14, 1753	+ 13	2.5	C	1215			29	
		雄物川河口	210	6/14, 1825	+ 11	2.2	C	-			30	
		八 竜 橋	145	5/29, 1004	- 1	1.44	B	1235			31	
		脇 本 港 A	138	5/29, 1025	0	1.4	C	1215~20			32	
			B	252	5/29, 1038	0	2.5	D	-			
			C	134	5/29, 1042	0	1.3	C	-			
	男 鹿 市	羽 立	67	5/28, 1823	- 9	0.6	B	<1400			33	
		船 川 港 A	68	5/28, 1739	- 4	0.6	C	-			34	
			B	70	5/28, 1744	- 4	0.7	C	-			
			C	66	5/28, 1749	- 4	0.62	B	1232			
		南 平 沢 港	136	5/28, 1804	- 6	1.3	C	1220			35	
		女 川 港	127	5/29, 1116	+ 1	1.3	C	≤1210	I		36	
		椿 港 A	194	5/29, 1136	+ 2	2.0	C	-	引		37	
			B	236	5/29, 1149	+ 2	2.38	B	1210~15			
		門 前	413	5/29, 1208	+ 3	4.2	C		II		38	
		加 茂 青 砂	418	5/29, 1409	+ 10	4.28	B		10~30cm引*		39	
		男 鹿 水 族 館 A	353	5/29, 1435	+ 10	3.63	B	1227~30	引, II		40	
(検潮所)B			273	5/29, 1508	+ 10	2.83	B		検潮所室内			
戸 賀 港		240	5/29, 1525	+ 10	2.5	C	1240	引		41		
畠 漁 港 A		303	5/29, 1600	+ 9	3.12	B	<1215	II, 漁協内		42		
		B	422	5/29, 1600	+ 9	4.3	D		越波			
北 浦		312	5/29, 1643	+ 6	3.2	C	1215			43		
浜 間 口		306	5/29, 1719	+ 4	3.1	C	1215			44		
安 田		545	5/29, 1740	+ 3	5.5	C	1210	枯草による		45		
五 里 合 A	502	5/29, 1809	0	5.0	C	<1230	引, I~II		46			
	B	419	-	-	4.19*	B	-					

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H ₀ (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H _t (cm)	津 波 高 H=H ₀ + H _t (m)	誤 差 備 評 価 ランク	証言津波 到達時刻 T(時,分)	備 考	No	
秋 田 県	八 竜 町	釜 谷	837	6/15, 1337	+ 10	8.5	C	-		47	
	能 代 市	秋 田 県 能 代 港 建 設 事 務 所	550	-	-	5.5*	D		CDL基準 引*	48	
		大 豊 建 設 事 務 所	253	5/30, 1013	+ 5	2.6	C		下浜町	49	
		浜 野 木 材 A	288	5/30, 1024	+ 6	2.9	C	1215	I	50	
		B	298	-	+ 6	3.04	B	-			
		サニールランドA	-	-	-	2.88*	B	1215	屋内痕跡	51	
		(砂丘頂上)B	-	-	-	7.5*	C	-			
		須 田 海 岸	1135	5/30, 1230	+ 10	11.5	C	-		52	
	峰 浜 村	峰 浜 (ゴルフ場)	982	6/15, 1140	+ 7	9.9	C	-		53	
		峰 浜 (水沢)	1063	6/15, 1112	+ 7	10.7	C	-			
		東 八 森	725	5/30, 1451	+ 12	7.4	C	-		54	
		樺 台 港 A	889	5/30, 1514	+ 12	9.0	C	1210	I	55	
		B	353	5/30, 1533	+ 12	3.65	B				
		滝 ノ 間 港	593	5/30, 1553	+ 12	6.1	C		I	56	
		小 入 川	743	5/30, 1650	+ 11	7.5	C	1217~18	引, II	57	
		岩 館 港	428	5/30, 1623	+ 11	4.39	B	1215~20	-	58	
	青 森 県	岩 崎 村	木 蓮 寺	621	5/30, 1703	+ 7	6.3	C	-	まず15cm引く	59
			岩 崎 A	347	5/30, 1841	+ 2	3.49	B	1212	-	60
			B	347	5/30, 1832	+ 2	3.49	B			
			C	361	-	+ 2	3.6	D			
			D	449	-	+ 2	(4.5)	D			
深 浦 町		横 磯	432	5/30, 1843	+ 1	4.3	C		まず15cm引く	61	
		深 浦 漁 港 A	282	5/30,(1900)	0	2.82	B	1207~10	引	62	
		B	322	5/30,	0	3.2	C				
		深 浦 町 役 場	302	5/31, 1141	+ 2	3.0	C	-	-	63	
		吾 妻 橋	441	5/31, 1200	+ 2	4.4	C	1210~15	引	64	
	広 戸	332	5/31, 1301	+ 2	3.3	C	1214	-	65		
	轟 木 港	482	5/31, 1355	+ 5	4.87	B	-	引	66		
	風 合 瀬 駅	378	5/31, 1446	+ 6	3.8	C	1216~17		67		
	風 合 瀬 漁 協	192	5/31, 1500	+ 7	1.99	B	1212~13	屋内痕跡	68		
貝 良 木	346	5/31, 1514	+ 7	3.53	B	-		69			
深 沢 川 橋	>412	5/31, 1544	+ 7	>4.2	C	-		70			

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H _o (cm)	測量, 月日 時刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H _t (cm)	津 波 高 H = H ₀ + H _t (cm)	誤 差 価 評 価 ラング	証言津波 到達時刻 T(時分)	備 考	No	
青	深浦町	田野沢港	325	5/31, 1557	+ 8	3.3	C	≤1210		71	
		北金ヶ沢港	179	5/31, 1625	+ 8	1.87	B	-		72	
		柳 田	286	5/31, 1710	+ 7	2.9	C	-		73	
	鯨ヶ沢町	赤石川口	242	5/31, 1727	+ 7	2.5	C	-	赤石港は引*	74	
		鯨ヶ沢港	153	5/31, 1746	+ 6	1.59	B	-	引*	75	
	木造町	出来島	294	6/1, 1010	+ 2	3.0	C	1215		76	
	車力村	三吉山	266	5/31, 954	+ 4	2.7	C			77	
	森	市浦村	十三湖 A	405	6/1, 1220	+ 2	4.1	C	-	引*, II*	78
			B	272	6/1, 1208	+ 2	2.74	B	-	滞留水位	
			C	-	-	-	<0.7	D	-	十三湖内	
D			-	-	-	<0.8	D	-	"		
小泊村	脇元港	181	6/1, 1313	+ 3	1.8	C	1210~15		79		
	下前港	134	6/1, 1331	+ 4	1.38	B	-	II	80		
	小泊 A	214	6/1, 1413	+ 6	2.20	B	-	押, II, 漁協	81		
	B	306	6/1, 1445	+ 7	3.13	B	1222~30	村役場			
三厩村	川柱港	299	6/2, 1100	- 15	2.8	C	-	-	82		
	宇鉄港	142	6/2, 1027	- 10	1.3	C	1220~30	-	83		
	三厩港	124	6/2, 1202	- 20	1.0	C	1217~18	-	84		
今別町	今別港 A	165	6/2, 1230	- 23	1.4	C	1230	II	85		
	B	222	6/ , 1235	- 23	2.0	D					
蟹田町	蟹 田	-	-	-	0.2**	C	1327	「東奥日報」	86		
		-	-	-	0.3	D	(1400)				
北 海 道	函館市	北大前	26	6/3, 840	+ 9	0.35	B	1317	H _n = 0.28	87	
	上磯町	上磯消防署	-	-	-	0.4**	D	1300	押	88	
		茂辺路港 A	61	6/3, 957	- 1	0.6	C	1330	H _{te} = 0	89	
		B	71	6/3, 1002	- 1	0.7	C	-			
		当別港	-	-	-	0.4**	D	1300	引	90	
	木古内町	泉沢港	112	6/3, 1033	- 6	1.06	B	(1310?)	H _n = 1.11	91	
		木古内港	120	6/3, 1042	- 8	1.1	C	-	H _n = 1.1	92	
	知内町	渡島知内港	84	6/3, 1104	- 10	0.7	C	1334~35	H _n = 0.7	93	
		涌元港	139	6/3, 1130	- 12	1.3	C	1300	H _n = 1.3	94	
	福島町	岩部港	171	6/3, 1357	- 22	1.5	C	1210~19	H _n = 1.6, II	95	
福島港 A		133	6/3, 1309	- 18	1.2	C	1220	H _n = 1.3	96		

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H ₀ (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H _t (cm)	津 波 高 H=H ₀ + H _t (m)	誤 差 評 価 ラ ン ク	証 言 津 波 到 達 時 刻 T(時,分)	備 考	No	
北 海 道	福島町	福島港 B	-	-	-	1.30	A	-	H _n = 1.30	96	
		吉岡港	165	6/3, 1438	-20	1.45	B	1220~25	H _n = 1.56	97	
		吉野	378	6/3, 1505	-19	3.6	C	1220~25	H _n = 3.7, II	98	
	松前町	荒谷港	206	6/3, 1520	+16	2.2	C	1230		99	
		大沢港	251	6/3, 1546	+16	2.7	C	1220		100	
		松前 A	311	6/3, 1619	+16	3.27	B	1235		101	
			B	365	6/3, 1653	+16	3.81	B	-		
			C	316	6/3, 1630	+16	3.3	C	-		
		松前港	214	6/3, 1703	+16	2.3	C	1210~15	押, 弁天町	102	
		館浜港	144	6/3, 1712	+14	1.6	C	1210		103	
		静浦分港	238	6/3, 1728	+13	2.51	B	1230		104	
		清部港	221	6/3, 1741	+11	2.32	B	1215~16		105	
		江良本港	169	6/3, 1755	+11	1.80	B	≤1220	II, 押	106	
		原口港	150	6/3, 1817	+11	1.6	C	1220	II	107	
	上ノ国町	小砂子港	154	6/3, 1835	+11	1.7	C	1220*		108	
		石崎港	126	6/3, 1850	+12	1.4	C	1212~13		109	
		汐吹港	114	6/3, 1900	+11	1.3	C	1220		110	
		大安在川口	133	6/3, 1915	+12	1.5	C	-		111	
		上ノ国港	72	6/5, 820	+7	0.8	C	-		112	
	江差町	江差柏町	100	6/5, 832	+8	1.1	C	-		113	
		江差港	123	6/5, 840	+8	1.3	C	1210~15		114	
		泊港	186	6/5, 857	+9	1.95	B	1210	IV	115	
		五厘沢	181	6/5, 923	+11	1.9	C	-		116	
	乙部町	乙部港	112	6/5, 941	+11	1.3	C	1230	引, III	117	
		館浦	143	6/5, 953	+11	1.5	C	1220*		118	
		栄浜港	124	6/5, 1005	+11	1.4	C	1215	押	119	
		豊浜港	138	6/5, 1020	+12	1.5	C	1230		120	
熊石町	泊川港	107	6/5, 1041	+12	1.19	B	1215~16	相沼で引*	121		
	熊石港	177	6/5, 1058	+13	1.9	C	1220	豊沼で引*	122		
大成町	長磯港	148	6/5, 1111	+12	1.6	C	1210~15		123		
	久遠港	189	6/5, 1136	+12	2.0	C	1220		124		
	太田港	199	6/5, 1200	+12	2.1	C	1230		125		
北桧山町	鞆泊港	148	6/5, 1359	+11	1.59	B	1215		126		

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H ₀ (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H t (cm)	津 波 高 H=H ₀ + H _t (m)	誤 差 評 価 ラ ン ク	証言津波 到達時刻 T(時,分)	備 考	No
北 海	北松山町	太 櫓 港	133	6/5, 1411	+ 11	1.4	C	1230	引	127
	瀬 棚 町	瀬 棚 港	154	6/5, 1430	+ 10	1.6	C	1220		128
		吹 込 港	134	6/5, 1445	+ 10	1.4	C	1230~40	引	129
		須 築 港	178	6/5, 1510	+ 9	1.87	B	1215~20	引	130
		第 二 栄 浜 港	124	6/5, 1535	+ 8	1.3	C	1400		131
	島 牧 村	永 豊 港	118	6/5, 1555	+ 7	1.3	C	1215		132
		歌 島	142	6/5, 1745	+ 7	1.5	C	1210~15	押	133
	寿 都 町	寿 都 港	-	6/5, 1800	-	0.8**	D	1250	引	134
	奥 尻 町	神 威 脇 港 A	468	6/4, 1105	+ 11	4.8	C	1210	引, I~II	135
			C	471	6/4, 1110	+ 11	4.82	B	-	
		モ ッ 立 石	449	6/4, 1123	+ 11	4.6	C	-		136
		藻 内 浜	434	6/4, 1242	+ 11	4.5	C	-		137
		藻 内 岩	325	6/4, 1236	+ 11	3.4	C	-		
		青 苗	-	6/4, -	-	3.6*	B	1230		138
赤 川 橋		501	6/4, 1328	+ 11	5.1	C	-		139	
松 江		161	6/4, 1342	+ 11	1.7	C	1220		140	
恩 順 歌		168	6/4, 1358	+ 10	1.8	C	-	引	141	
赤 石 港		126	6/4, 1405	+ 10	1.4	C	1215~20		142	
奥 尻 港		-	-	-	3.03	A	≤1232	II~III	143	
宮 津 港		82	6/4, 1500	+ 10	0.9	C	-		144	
勘 太 浜		145	6/4, 1447	+ 10	1.6	C	1215	押, II	145	
稲 穂 港	192	6/4, 1432	+ 10	2.0	C	1220		146		
蘭 越 町	尻 別 川 河 口	-	(9/29,1750)	-	0.1**	D	-	警察目視	147	
岩 内 町	岩 内 港	116	9/29, 1635	- 8	1.1	C	-		148	
道	泊 村	泊 港	80	9/30, 846	+ 8	0.9	C	(1300)		149
		盃 漁 協 前 浜	-	(9/30, 910)	-	0.8**	D	(1240)		150
		盃 港	-	(9/30, 910)	-	0.5**	D	-		
	神 恵 内 村	神 恵 内	118	9/30, 1101	+ 1	1.2	C			151
赤 石		98	9/30, 1044	+ 2	1.0	C			152	
珊 内		163	9/30, 1009	+ 4	1.67	B		引	153	
川 白 港		136	9/30, 957	+ 5	1.4	C		引	154	
古 平 町	古 平 港 (40)	-	-	-	0.4**	C	1235	押	155	
積 丹 町	美 国 港 (25)	-	-	-	0.3**	D			156	

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H ₀ (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H _t (cm)	津 波 高 H=H ₀ + H _t (m)	誤 差 価 ラ ン ク	証 言 津 波 到 達 時 刻 T(時分)	備 考	No
北	積丹町	幌 武 意 港	301	9/30, 1335	- 7	2.94	B	1225		157
		入 舸 港	57	9/30, 1413	- 9	0.5	C	-	引	158
		日 司 港	106	9/30, 1428	- 9	1.0	C	1240	引	159
		余 別 港	118	9/30, 1454	- 10	1.1	C	1240	引	160
		神 崎 港	78	9/30, 1523	- 10	0.7	B	-	引	161
	余市町	余 市 港	50	9/30, 1629	- 9	0.4	C	1310		162
	小樽市	銭函, 星置川口	(30)<	10/9, 1600	-	<0.3**	D	-		163
	厚田村	古 潭 港	(35)	10/9, 1059	-	0.35**	D	-		164
		厚 田 港	85	10/9, 1123	- 11	0.74	B	-		165
	浜益村	濃 昼 港	112	10/9, 1148	- 11	1.0	C	14h-15h	引?	166
浜 益 港		60	10/9, 1313	- 7	0.5	C	-		167	
幌 港		116	10/9, 1246	- 9	1.1	C	1220(?)	引	168	
海 増毛町	雄 冬 港 外	(30)?	10/4, 1510	-	(0.3)	D	-	30cm引いた。	169	
	雄 冬 港	(70)	-	-	(0.7)	D	-	疑わし		
	別 苧 港	90	10/4, 1202	+ 10	0.9	C	-		170	
	増 毛 港	77	10/4, 1039	+ 6	0.8	C	-		171	
留萌市	留 萌 港	-	-	-	0.15	検潮	-		172	
小平町	鬼 鹿 港	104	10/3, 1718	- 5	1.0	C	5月27日8時		173	
苫前町	苫 前 港	66	10/3, 1554	- 1	0.8	C	1730		174	
道 羽幌町	羽 幌 港	-	-	-	0.67	検潮			175	
	天 売 島	-	-	-	0.6	C	-	14時25分報告	176	
	焼 尻 島	-	-	-	0.7	C	-	14時25分報告	177	
	初山別村	豊 岬 港	-	-	-	0.3**	D		差 50cm	178
	遠 別 町	遠 別 港	-	-	-	0.5**	D			179
天塩町	天 塩 港	-	-	-	0.5**	C		引	180	
稚内市	抜 海 港	-	-	-	0.50	A	13h	14時9分	181	
	稚 内 港	-	-	-	0.40	A			182	
(利尻島)	東利尻町	雄 忠 志 内 港	-	-	-	0.3**	C			183
		鯨 泊	-	-	-	0.3**	D			184
		旭 浜 新 浜 港	86	10/2, 1038	+ 19	1.0	C	15h	引	185
		鬼 脇 港	98	10/2, 1011	+ 19	1.17	B		引	186
		南 浜 港	145	10/2, 955	+ 19	1.6	C	17h		187
利尻町	御 崎 港	80	10/2, 937	+ 19	1.0	C			188	

県名	市町村名	地 点	測量 原値 H_0 (cm)	測量, 月日 時 刻 t 月/日, 時分	測 量 時 潮 汐 補 正 量 H_t (cm)	津 波 高 $H = H_0 + H_t$ (m)	誤 差 備 評 価 ラ ン ク	証 言 津 波 到 達 時 刻 T(時, 分)	備 考	No.
利尻島	利尻町	仙法志港	97	10/2, 923	+19	1.16	B	1330		189
		杓形港	120	10/2, 855	+20	1.4	C	-		190
		新湊	76	10/2, 841	+20	0.96	B	14h	引	191
東利尻町	本泊港	54	10/2, 825	+20	0.7	C	-		192	
	鯨泊港	45	10/2, 748	+20	0.7	C	-		193	
礼文島	礼文町	知床港	122	10/1, 1609	+2	1.1	C	1330		194
		差閉港	-	-	-	0.4**	D	-		195
		元地港	75	10/1, 1533	+4	0.68	B	-		196
		香深港	-	-	-	0.4**	B	-	町調べ	197
		香深井港	60	10/1, 1101	+17	0.8	D	-		198
		内路港	100	10/1, 1436	+7	1.07	B	-		199
		上泊港	-	10/1, 1414	-	0.3**	D	-		200
		船泊港	-	10/1, 1247	-	0.5**	D	-	引	201
		浜中港	45	10/1, 1305	+11	0.5	C	-	引	202
		須古屯港	-	10/1, 1319	-	0.3**	D	1300	引	203
		鉄府港	-	10/1, 1355	-	1.00**	C	-		204
西大泊	193	10/1, 1341	+10	2.03	B	1300		205		

付表 2 地方新聞に記された各地の津波高と状況

表示はなるべく新聞上の原表記を用いた。県の概況は7月18日10時の国土庁の「日本海中部地震非常災害対策本部」発表。

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No.	
山口県	-	(県北部海岸)	最大1m	26日17時ごろ、萩市越ヶ浜漁協所属船沈没1、県北部海岸で漁船転覆1、7隻破損	「フクニチ新聞」(5.28)、山口県は船舶被害9	1	
島根県	浜田市	浜田港	70cm	外ノ浦で小型漁船転覆1、岸に乗り上げ2、浜田の検潮記録は14～15時過ぎまでに最大33cm	「山陰中央新報」(5.27-30)、ただし*印は「日本海新聞」(5.27)。島根県は負傷5、床上浸水141、床下浸水277、非住家被害103、船舶被害319、堤防5。	2	
		大社町	大社港	2.5m			3
			宇竜港	2.5m*		漁船転覆1、伝馬船流失1	4
	鷺浦港		-	漁船転覆		5	
	平田市	釜浦港	-	漁船転覆2		6	
		小伊津本港	(0.5m)	潮位差1m、転覆2		7	
	鹿島町	古浦港	(3m)	16時すぎ(水平距離で)50m引いたのち、3mの防波堤をこす。		8	
		恵曇港	-	小型船転覆3、乗用車転落3		9	
		御津港	-	14時25分に第1波		10	
	美保関町	七類	190cm			11	
		雲津		13時50分水位異常に気付く。3mの海底が見えた。*動力船15*、乗用車3が沈没。		12	
	(隠岐島)	西ノ島町	船越運河	(1.5m)		3mの運河底まで水引く。	13

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No.
(隠岐島)	西ノ島町	船越運河 (つづき)		14時半過ぎ第1波. 10分間隔.	島根県(つづき)	
	海士町	菱浦	2~3m	一度引いて2~3mの波来る.		14
			1.5m*	床上浸水家屋あり.*		
	五箇村	福浦	1.5m	床上浸水家屋, 沈没船・バス		15
	西郷町	中村	2m	中村川口から300m上流の月出橋(長さ30m, 幅2.7m)流失. 漁船86隻のうち36隻が被害.		16
		西郷湾	44cm	13時35分初動, 17時9分までの検潮儀による最高水位.		17
加茂		3m	15時ごろ一度引いてから. 床上浸水7, 床下浸水13.	18		
鳥取県	境市	中野	0.5m*	潮高低差1.1m. 15時20分岸壁3,000m ² 浸水, 漁民休憩所床上浸水, 漁網2枚流失. 境港で小型漁船に割れ目, 弓ヶ浜漁協小屋浸水*.	「日本海新聞」(5.27), *印は「山陰中央新報」(5.27). 鳥取県は船舶被害4, 兵庫県は船舶被害27.	19
	鳥取市	賀露港	50cm			20
	岩美町	網代港	30cm			21
京都府	久美浜町	旭港	2.6m	14時すぎ, 漁船転覆1.	「京都新聞」(5.27). 京都府は床下浸水3(住家), 非住家被害10, 船舶被害25.	22
	網野町	三津港	2m	14時45分から30分間. このあと水深2mの湾干上る.		23
	丹後町	-	-	漁網流失.		24

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No
京都府	伊根町	本庄港	-	漁船沈没1		25
	舞鶴市	野原港	1.5 m	14時半ごろ約50cm上昇、 15時ごろ約1.5 mの高波、 漁協倉庫など床上浸水3 棟、床下浸水9棟（非住 家を含む）、田畑冠水9ア ール、漁船沈没3。		26
福井県	敦賀市	敦賀港	55 cm	13時50分33 cm高くなり、 15～30分ごとに小津波お しよせる。15時12分55cm を観測、運輸省第1港湾 建設局敦賀港工事事務所 検潮器。	「福井新聞」（5.27）、 福井県は被害なし。	27
	越前町	小樽（この ぎ）港	40cm余	16時半ごろおさまる。		28
	三国町	三国港	63 cm	16時30分、検潮器によ る。		29
石川県	金沢市	金沢港	(25 cm)	14時から15時の間に約 50cmの潮位変化。	「北国新聞」（5.26夕～ 27夕） 石川県は負傷3、半壊 2、床上浸水3、床下 浸水3、非住家被害1、 船舶被害34。	30
	羽咋市	（滝港）	(1.8 m)	記事文面は「輪島、珠州、 羽咋などで1.8～2.5mに 達した」		31
	富来町	福浦	3.8 m	13時10分第1波2 m。 14時に3.8m。漁協事務 所床下浸水、ボート転覆 15。		32
	門前町		(1 m)	13時ごろから5～10分 間隔。干満差最大2 m。 船転覆5。		33
	輪島市	輪島港 "	2 m 58 cm	12時30分、「3 m近い波」 とも書かれている。58 cm は検潮器による値。		34

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No.
石川県	輪島市 (つづき)	輪島 (つづき)		1時45分すぎから水位低下、その後2mの高波.		35
		舳倉島	3m	「13時ごろから約2mの高波」住宅3棟全半壊		
	珠州市	狼煙	2.5m	13時25分ごろ. 漁船8隻流出, うち2隻沈没.		36
	穴水町	穴水	(20cm)	「20~30cmの潮の干満があった」		37
富山県	永見市	上庄川河口	25cm	13時半ごろ20cm低下, 2~3分後20cm余上昇, 14時40分ごろ上下差約50cmとなる. 余川川も逆流あり.	「富山新聞」(5.27)と「北日本新聞」(5.27, *印の記事) 富山県は被害なし.	38
	新湊市	伏木港	12cm*	13時10分. 検潮器による.*		39
	富山市	富山港	27cm	13時10分第1波14cm, 14時31分約27cmが最高.		40
	魚津市	魚津補助港	40cm*	5分間隔で上下.*		41
	朝日市	宮崎	25cm	13時28分ごろから「20数cm」		42
新潟県	相川市	-	92cm	13時38分	「新潟日報」(5.27) 新潟県は負傷2(両津市鷺崎), 床下浸水2, 船舶被害40.	43
	両津市	-	1m	「13時ごろから70cm~1mの津波を観測」, 14時, 水産市場岸壁すれすれ.		44
	新潟市	気象庁検潮所	60cm	検潮記録		45
		八千代橋	60cm	13時17分第1波, 40~60cmの津波を6~7波観測		46

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No	
		新潟大臨海 実験所	1.25 m			47	
山形県	温海町	川ヶ関港	1 m		「山形新聞」(5.27), 山形県は船舶被害22.	48	
	鶴岡市	小波渡港	1 m			49	
		由良港	1 m			50	
		油戸港	1.2 m			51	
		今泉海岸	50~60cm				52
		加茂港	1.15 m	警報の30分ほどあと、まず引き、3~4分間隔で上下、14時すぎ1.15m.			53
	酒田市	酒田港	1.44 m	12時45分。運輸省酒田港工事事務所観測。新井田川、京田川で「逆流」あり。			54
飛鳥		3 m	12時30分ごろ初動。押しから3・4分間隔で押し引き、漁船転覆は勝浦で5、法木2、中村で1の計8隻。		55		
	遊佐町	女鹿	1.5 m			56	
秋田県	象潟町	(海浜)	—	3,40m浸水、引きから始まる。	「秋田魁新報」(5.27~31).	57	
	秋田市	雄物川河口	2 m	2 mほどの津波が川をさかのぼる。釣り船転覆、2人溺死。	秋田県は死者83、負傷者265、全壊1,132、半壊2,622、一部破損2,867、床上浸水65、床下浸水277、非住家被害2,651、船舶被害681、堤防11ヶ所。	58	
		秋田港北側砂浜	—	幅約5 m(水平距離)ぬれていた。「魁特別機」より。		59	

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No.
秋田県	男鹿市	船川港	80cm	13時に目視80cmの波、 周期5分、17時に周期約 15分となる。		60
		加茂青砂	3.5m	10cmか20cm引き、つぎ に2m以上の波おそう。 合川南小学校の児童45人 中14人溺死。羽鳥博士の 判断では3.5m。		61
		男鹿水族館	3.5m	10分ほどで押し寄せる。 スイス婦人溺死、5・6台 の自動車流出、2mの岸 壁を越す。羽鳥博士の判 断で3.5m。		62
		戸賀塩浜	—	10分ほどして水平線の異 常、まもなく白い帯状の 波が沖合1kmのテトラ ポットの別の背後に見え た。津波は岸から20mの 高さ1mの道路際の波受 けに激突、その後10分ほ どで警報が流れた。		63
		戸賀湾	2m	5分後に2mの津波、そ の後も5分おきに1~2m の波が来た。		64
	能代市	能代港内	2m	2mほどの波が3回来た。 26日14時半現在も2m の津波が来ている(県能 代港建設事務所)。検潮器 は0時32分に2.09mを記 録して停止。		65
		能代港 北防波堤外海	5m	警報をラジオで聞き、沖 を見ると、すぐそこまで 5mはある津波が来てい た。(作業員)		66

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No
秋田県	能代市 (つづき)	能代港 北防波堤	4.5～ 6m<	北防波堤の天端高は平均 4.5m, 高い所は6m, 津波はそれを越えた。(同 上事務所)		67
		中島橋	3.0m	羽鳥博士測定, 能代には 14分後, 30cmの引き波 から.		68
	八森町	浜田	2m?	泊川河口で12時10分ご ろ沖合に白い線を見る. 3分後堤防を乗り越えて 2mほどの津波来る.		69
		滝ノ間	8m	住宅の倒壊・流失あいつ ぐ.		70
青森県	深浦町	深浦港	2m	海面が盛り上がるように 2mもの津波がおそった.	「東奥日報」(5.26-30). 青森県は死者17, 負傷 25, 全壊447, 半壊865, 一部破損3,018, 床上浸 水62, 床下浸水152(内 陸水によるものを含む), 非住家被害2,582, 船舶 被害853.	71
		田野沢港	1m	1mぐらいはあった.		72
	鱒ヶ沢町	赤石港	-	10分後水位低下, 10数 分後に津波が来た.		73
	市浦村	十三湖水戸口	4m<	最初湖口の水が海に吸い よせられ, ほどなくそそ り立った波頭が来て4m の防波堤を越えた.		74
北海道	えりも町	幌泉港	10cm	12時30分.	「北海道新聞」(5.26～ 30). 北海道は死者4, 負傷 者24, 全壊5, 半壊16, 一部破損69, 床上浸水 27, 床下浸水28, 非住 家被害29, 船舶被害637	75
	浦河町	浦河港	4cm	検潮器.		76
	函館市	函館港	48cm	15時40分.		77
	福島町	福島港	62cm	13時45分.		78
	松前町	-	350cm	12時35分.		79
		大松前川口	(4m)	川は逆流し, 平常の水位 より4m近く高かった.		80

道府県	市町村	地名	津波高	状況	「新聞名」、県の概況	No
北海道		江良港	2 m	12時25分ごろ旧港船入り間でワカメ干しわしていた老女溺死.		81
	江差町	江差港	-	0時34分, 潮位60cm低下.		82
	奥尻町	青苗	-	五区の本間信吾氏宅の床上80cmまで来た.		83
		奥尻港	2~3 m	0時32分~42分に目視.		84
	熊石町	相沼	-	「津波の前兆」らしい水位低下1.5 m.		85
		豊沼	-	同上, 海岸約20 m後退.		86
	大成町	久遠港	-	2 m下のワカメ露出.		87
	瀬棚町	瀬棚港	30 cm	12時26分, 28分の2回30 cm潮位が上がった.		88
	岩内町	岩内港	-	まず潮位が1 m低下.		89
	神恵内村	神恵内港	150 cm	13時15分.		90
	積丹町	幌武意港	2 m	余市警察署調べ.		91
	厚田村	厚田港	15 cm	13時22分.		92
	浜益村	茂生港	41 cm	13時16分.		93
	羽幌町	羽幌港	51 cm	13時32分.(検潮器か)		94
	稚内市	稚内港	16 cm	15時33分.		95

付表 3・1 津波に関する住民へのヒアリングシート (昭和 58 年 5 月 28 日～ 29 日)

場 所	対象者	性別	地震発先から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
船 川 港	K. T 氏	男		12 : 32 (第 1 波)
南 平 沢	T. S 氏	男		12 : 20 (第 1 波)
羽 立	R. H 氏	男		2 時前(最高時. 第 1 波は 30 cm 位)
八竜橋東詰	Y. M 氏 (店舗兼業)	男		12 : 3 5(第 1 波) 目測で 2 m 位の、 段差をもった碎け 波で入ってきた。
脇 本 漁 港	R. H 氏	男	港にいて地震に会い、家を見に行った。家のラジオで津波警報を聞いてまた港にきた。すぐに波が来た。	地震後 15～20 分 位
女 川 漁 港	S. F 氏	男		地震後 10 分足らず で来た。第 1 波が 最大だった。
椿 漁 港	Z. F 氏	男	地震時は漁船に乗っていた。	地震後 10～12, 3 分後には来た。
椿 漁 港	控室にいた 人	男		警報が出てすぐに 出た。
椿 漁 協 前	K 商 店 奥 さん	女	地震のあと客の対応が忙しく、波が引いたころはじめて海を見たあたりの方はみな車を高い所へ避難させたが、店の車だけ暇がなく置きっ放しだった。	
門 前	I 旅 館 奥 さん	女	地震直後、TV で秋田沖ということだけ聞き、すぐ電源を切り、ガス等の火元の点検をしていた。海も見たが、潮はあまり引かなかった。	よくわからないが、 2 回目の余震のすぐ 後だったと思う 2 回目最大。
加 茂 青 砂	M. I 氏 (職員兼業)	男 (32才)	学校につとめており、校庭にいた。ラジオをかけていた。津波がきたあとは救助活動に参加。	

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
			波の逃げ場がなく, 港内で渦を巻いた。船だまりの船はみな破損した。2そう沈没
地震があれば津波がくると考えた。漁師だから当然だまた新潟地震のときの経験もあったからだ。	ラジオで聞いた。たまたま橋の点検に来ていた人がかかっていたので。	地震があれば津波が来ると考えていました。	住居に不同沈下による被害あり, フロ場に亀裂, 水道管破損。
	ラジオで聞いた。男鹿市消防署の人が回ってきたが, それは最高波が来たあとだった。		
津波がくるとは考えなかった。	部落の人が「津波が来る」と叫んで教えた時にはもうそこまで来ていた。		船の被害なし。
	船内でラジオから情報入手		当港では防波堤にさえぎられて, それほどでもなかったが, 漁協付近はもっと上がった。漁船2隻横転と転覆の被害。住家には水は入らなかった。
津波のことは考えなかった。	TVまたはラジオで聞いた	まさか来るとは思わなかった。新潟地震のときは小さかったし, もっとゆっくりきた。	控室の上り口の台まできた。大型船は操業中であった。(一本づり, イカづり, 底引き, 定置網, 三枚網)
津波のことは考えなかった。	TVで聞いたが, ピンとこなかった。	津波は日本海岸ではないと聞いていた。	
津波のことは頭にはあった。ただ商売柄まず火元を心配した。	家の年寄りが沖をみて, 津波だと叫んだ。警報をきいてふれ歩いた人はいなかった。	男鹿地震を生家で経験したその時津波の前に潮がかなり引いた記憶がある。	もやい船はほとんどロープが切れて流された。もぐり漁やワカメとりで出漁していた漁師は無事。つり人が死亡。
津波が来るとは思わなかった。	学校の向いの人が, 目で見て津波がきたとさげんだ。	32年間全く経験がなかった新潟地震のときいっくら潮の変動はあったがほとんど気がつかない位のものだった。	沈没1, 転覆1, 防波堤のり上げ1, 座礁1

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
男鹿水族館	T. H 氏 (サービス業)	男	地震時駐車場で営業中。いすに座ってられないほどゆれた。ラジオをもっていたので地震後にかけた(秋田放送=民放)が、12時17分ころ、津波警報を聞かないまま、「ひとまず地震のニュースを終わります」となった。1回目の津波で逃げたが足をさらわれそうになった。	第1波12:27前後その5分後、第2波がきた。これが大きかった。
戸賀漁協	事務所長	男	事務所二階にいた。下の水位をみると少し引いていたが、大したことはないと思っていた。ところがふと気づくと沖合一杯にまっ白でその下が黒い波がやってきたので、みなに言い、必死で階段をかけおり、裏手の高い所へ逃げた。	わからない。
畠 漁 協	S. H 氏 (事務所員)	男	事務所です仕事をしていました。岩盤の上なので地震時はさほど大きくゆれなかった。棚上の物も落ちない。津波のまえに海鳴りがしそれで気付いた。表口(海側)から出ては間に合わないと思い、裏からみんなで山へにげた。一応、津波が心配で海を見に行ったが、波が引いていなかったのので大丈夫と思って事務所にもどった。その後まもなくやってきた。	1波目は15分以内 2波目はそれから5分以内で、これが最大。 その間、-2.5mまでしゃんせつした漁港の底が見えるほど水が引いた
北浦漁港	旧漁協うら Y. K 氏 夫 人	女	家の中にいた。地震では何もこわれたものはなかった。音がして沖をみたら津波がくるので、おじいさんは窓から(玄関ではまにあわないと思い)裏山へにげた。自分も逃げようとしたら水が入ってきた。	ラジオで津波警報がでたといったとたんに来た。

付表3・2 津波に関する住民へのヒアリングシート(昭和58年5月29日~30日)

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
浜 間 口	K. O 氏 (農 民)	男	山に入っていて地震にあった。ラジオを持っていたので地震後ラジオをつけた。津波警報が出されて間もなくやってきた。白い波が沖からきてテトラポットがかくれた。	ラジオの津波警報が出たあとすぐ。
五 里 合	K. S 氏 (30代)	男	地震時家にいた。TVをつけたが停電でつかず10分から20分くらいかけて親せきを見回り、そのあとここ(海岸)にきたら白波が見え、その下がどす黒くなっていた。いあわせた3人で話合って津波だということになった。他に海辺に人はいなかった。3人のうち1人は警報を見て海に見にきた人であった。自分はまず船をしばらくして岸にいったが、波が早いので間に合わない判断いったん50m先へにげた。そのあとへいの上なら大丈夫と思いい少しもどってへいの上に登った。自分が海岸にきたのは、親せきの船が心配で見にきたためだ。あとの2人のうち1人は村に知らせに走った。もう1人は年よりなので、そのまま逃げた。自分は海辺に作業場があり、それが心配で来たという面もある。	地震後30分以内、北浦から数分おくれと思う(北浦の方へ波がいくのを見た) 私は第1波が大きかったと思うが、人によっては2波が大きかったともいう。 冷静ではなかったので経過ははっきり思いだせない。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどの考えていたか	事後の感想, その他
津波のことも頭にはあった。	ほんの少し引けたので、小さいのは来るだろうと周囲の人と話していた。警報は聞いていなかった。沖に白い線がみえて津波に気づいた。	引き波の程度に対応する津波がくるものと考えていた。新潟地震のときの経験があるので、こんどもその程度だろうと思っていた。	白い線がみえてから10かぞえる間にもう津波がきた。 駐車中の車が多数流された。スイス人の女性は1波で流され、2波でみえなくなった。
津波のことは一応考えていた。	自分で見て気付いた。	引き波をみれば大体判断できると考えていた。今回もそれで大したことはないと考えていた。	一階土間の上にあったトロッコの中ほどまで水がきた。
津波のことは一応考えていた。	事務所の入口近くの人が音に気づき、海を見てわかった。停電したためTVがかけられず警報は聞いていなかった。	引きがなければ津波もこないと考えている。	一回目では床面すれすれまで、2回目で事務所の床上114 cm まで来た。(痕跡)
津波のことは考えなかった。	音がしたので海をみて気づいた。その直後にラジオで警報をきいた。	今まで津波はなかったので考えなかった。	この家の主は能代港の工事現場に就労中で、そちらでも危うく助かった。 家の中は全て浸水した。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
	ラジオできいた。		
津波のことは考えつかなかった。	海岸に来た人に警報が出されたことをきいた。確認したのは自分の目であった。	津波の前には引き波があると考えていた。中学のころ新潟地震があったが、そのときも引いた記憶がある。しかし、今回の引きはそれよりも小さいと感じた。だから大きいのがくるとは信じられなかった。	波は集落の道路を、ほぼひざの高さではい上がっていた。第2波のあと、かなり波が引いた。自分は一部始終をみていた唯一の人であった。 ここでは沖で3人、護岸工事で2人死んだ。

場所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
五里合	S. S 氏	男	集落内に津波がくるとふれ歩いた人がいた。	
能代市米代川(左岸)H 木材	T. S 氏 Y. S さん (若夫婦)	男女	昼食をとりながら休んでTVをみていた。構内に被害がないか見て歩いた。その後また昼食をとっていたら、TVで津波警報をきいた。そのあと人がさわぐので、河岸に出てみた。波が堤防をこえてきたので怖くなり、逃げた。息子は家に走り家人に知らせた老妻は幼児をつれて外へにげようとしたが、その時は水が家を取りかこみ出られなかった。嫁はすぐに幼稚園へ子供をつれに走った。工場の人は先に逃げた。	12時半ころと思う。1回目大きくきた。
能代市米代川北岸サニード	M. F 氏	男	地震後、施設内の火元等や被害の見回りに専念した。居合せただれか(客か従業員か不明)が「津波がくる」とさげんだので、津波のことも心配になり、とりあえず客(すべて団体客でバスで来ていた)をバスにのせた。しかし道路がやられているようなので、様子を見るため堤防に上った。白い波が見え、津波ではないかと思った。かけもどってバスで高い所まで行かせ、従業員の避難をたしかめるため施設奥に入って入口の所にもどったらすでにほぼ最高の水位(床上30cm)となり、車ではにげられなかった。歩いて高所へにげた。	12時20分ころ沖に白波を発見。すぐに第1波がきたその時はまだ道路の高い所はみえていた。12時30分ころ水位はほぼ最高となった。
八森港榎台	I. N 氏	男		地震の10分位のにきた。
	T. N 氏	男	小屋や家の裏から出て背後の丘に逃げた。	津波のあとで波が引いた。
	T. Y 氏 夫 人	女	地震時物は落ちた。TVはつけてあったが停電で見られず、ラジオはあったがつかなかった。そのうち近所で津波がくるという叫びがきこえ息子が走って祖母を逃がした。あわてて高い方(表→道路→山)に逃げた。	わからない。あっという間のように感じた第1波が最大と思う。
滝ノ間	U. G 氏	男	自宅(丘の上)で昼食中。電源はどこかと思ってTVをつけた。すると警報がでたので、船をまもろうと思い、港の方へきた。丘から道を下ってきたら、沖に白と黒の波がみえた。漁協の前の道路まで来たときは、磯の所で波がもり上り、もうまにあわないと思った。漁協に人がいたので、逃げろと叫んだ。自転車をほうり出して高い所へかけもどった。そのあと一部始終をみていた。	警報がでたので海を見にきてすぐだった。はじめ北西からきた。1番目が最大で、2〜3回くり返した。4〜5分後に南西から別の波がきた。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想、その他
	左記の人がふれ歩いたので知った。	「日本海に津波なし」ときいていたが…。話によると加茂青砂ではこれまでは地震がくると海へ逃げたという新潟地震のときもほとんどなかった。	床上浸水はなし、川の溯上がみられた。川の護岸すれすれでやってきた。右岸の田はほとんど冠水した。
津波のことは考えなかった。	TVできいた。しかし30cmや40cmとっていたので、その位なら大丈夫だろうと思ひ、のんびりしていた。実さに見てから逃げたわけで、それまでは逃げる考えはなかった。	函館にいたとき経験した。多分昭和9年か10年。そのときは町の中で1m位。日本海に大津波はないという話は信じていた。小さい海だからと思っていた。	まわりのほとんどの人にとってはじめてのことなので、どうもこうもわけがわからない気持。工場ではモーターやボイラーが動かなくなった。材木の修復には手間がかかる。
津波のことは考えなかった。	居合わせただれかが「津波がくる」と叫んだので。警報は電源を切っていたので聞いていない。	ほとんど考えたことはなかった。むしろ台風時の高潮やダムの放水などでやられたことはあった。そのうち1回は今回より高い所まで水がきた(昭和47)	波は沖合からまっすぐきた。川をさかのぼって来る波の方が早かった。そのあと北側の松林をこえてきた波が地形の関係でこちらの方に曲がり、水かさを増した。
津波のことは考えなかった。			海ぞいの坂道の上の浜小屋の一番上の屋根まで水がきて、石置屋根の石がすべて流された。
	沖が白くなったのを見た人がふれ歩いたので気づいた。		女性は泣きさけんでパニック状態になった。
津波のことは考えなかった。	警報は聞いていない(停電、つけない)近所の人からふれあるので知った。	むかし(男鹿地震、新潟地震)すこしあったが、大したことがなかったし、あまり考えたことがなかった。	波は岩場(北より)の方からきた。裏の小屋の中は水がきたが、小さい川があったためか、住宅などまでは浸水しなかった。(その北側の家391)
	TVでみた。		逃げおくれた人5～6人は、漁協の建物のかげにかくれた。(RCの加工場)。あとの人は浜小屋のある平地を横ぎって高い所へ逃げたが、3人が階段の途中でさらわれ、1人(女)が死亡した。はじめの津波で浜小屋6軒が全壊した。

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
岩 館	S. S 氏 夫 人	女	地震のあと、となりの人がガスの元栓をしめるというので、しめた。そのときはまた地震がくるのではないかとことだけが心配だった。火の元も気になった。地震では額一枚落ちた程度で食器棚等は何ともなかった。そのうち近所の選挙事務所の人がTVをみて「津波警報だ」とふれ歩いたのを聞き、外へでたらもう船がもち上がっていた。夢中で家の裏山へ逃げた。30分後様子見に下りて戸じまりをし、また上った。	地震後10～20分で来た。

付表3・3 津波に関する住民へのヒアリングシート（昭和58年5月30日～31日）

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
小 入 川	T. K 氏	男	地震のあと戸外で仕事をしていた。ラジオをかけたが、地震のことだけ言っており、津波警報は聞いていない。海をみていてその変化から津波を予想、そのうち急に海鳴りがして水が高くなってきた。北西方から幅一杯に一本の線にみえた。	12時20分すぎ。ある船の時計は12時23分で停っていた。（2回目の波）一波目はその5～6分前。
大 間 越 木 蓮 寺	R. E 氏	男	午前中磯漁をし、昼食にもどった。舟を上げかけて地震にあった山鳴りがし、生木が裂ける音がした。ゆれははげしかった。そのあと潮の異常（第1波）がみられたので、舟を上げねばと思ひ引きあげようとした所、第2波がきて波にのまれた。上の方で親せきの人が見ていたが、助けようにも助けられず、第3波で舟からも手をはなし、見えなくなったという。自分では全くおぼえていない。あとで救助された。	時刻はわからない まず15cm位引き こんどはすぐに30 cm位もりあがり そのあと2～3分 間に1m引いて2 mくらいのが来た 3回目が見たと見 ていた人が言った
岩 崎 漁 港	Y. S 氏	男		12時30数分で船の時計が止っていた。
横 磯	M. K 氏	男	昼食中に地震がきた。庭に避難し、沖をみた。すると地震が終ってまもなく潮がひいた。津波がくると直感して、折から磯にいた釣り人に、津波だから上れと叫んだ。その人が避難してまもなく津波がきた。	
深 浦	K. K 氏 夫 人	女	地震で家から出ていると、「潮が少し引いているから、いくらか津波がくるだろう。自分の磯舟を上げる」と近所の人と話していた主人と舟を上げにいった。やがて、漁協の所でみていると、第1波がきて船がせり上がり、ぶつかり合ったので怖くなり、逃げた。道に出て車の人にのせてもらって脱出した。そのあとすぐ道まで水がきた。	地震後10分以上だった感じはしたがよくわからない。私は第1波が大きく感じた。2回目以降は見えていない3回目でもトロール船がひっくりかえったようだ。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
津波のことは全く考えなかった。また地震がくることだけが心配だった。	近所の人(TVをみた)のふれ歩きで警報を知った。		今まで津波は経験がない。86才の人もそうだ。 床上浸水はなかったが、部落の他の家では少しあった。人的被害は出なかった。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
一応は津波のことを考えた。	海を見ていて、一回目が引けた時点で、津波がくるなとは思った。しかしもっと小さいもの(新潟地震と同程度)と考えていた。	新潟地震の経験があることから、一波目に対してもその経験をあてはめて予想。しかし全くはずれた。「まさかあんなに大きいとは思わなかった」	1回目の波は小さく、そのあと満潮時から100mも沖まで水が引いた。5~6分でやってきた。水田冠水、家屋被害あり。
津波がくることは予想はしていた。しかし舟が大事という気持の方が上だった。	全くどこからも聞かない、すべて自分で海を見ながら判断した。		つくだに工場の倉庫、舟小屋3つなど全壊
津波のことは考えつかなかった。(しかし心配で港に見てきた人もいた)	つなみがくるとだれかが叫んだので知った。		自分の船が目の前で転覆し、にげるのがやっとだった。それなのに記録が50何センチとはどういうことか。納得できない。
津波がくるのではないかと考えていた。	自分で判断。150m位(沼野目測)沖の磯まで引いたので、相当大きいのがくると思った。	毎年北海道へ定置網で出稼ぎ。十年位前に根室で津波を経験。そこで恐ろしいものと思っていた。	
	近所の人のお話 (引き波をみて)	大きい津波がくるかもしれないと言う人もいたが、主人はそれほどでもないだろうと言っていた。いままでそんな大きい津波がきた例がないから。	

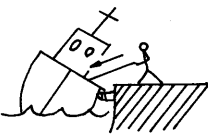
場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
車力村漁港	Y. S 氏 (現場監督)	男	昼食のため工事を止め、全員裏山にあがっていた。そこに地震がきた。そして津波におそわれたが、もう30分発生が前後にずれていたら死者がでていたろう。潜水夫が入っていたからだ。	

付表3・4 津波に関する住民へのヒアリングシート（昭和58年6月16日）

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
由良漁港	S. S 氏 H. O 氏	男	船主の作業場で作業を休み昼食中に地震。TVをつけていた。異常を感じたので船を避難させた。そのころ、大部分の船はすでに港外に避難していた。（異常とは「潮がこんできた」ことである）みんなあわててしまった。	12：45ころ第1波。それが一番大きかったと思う。
山形県 漁協 由良支所	R. S 氏 (事務職員)	男	事務所にいた。船は大型船では底びきは沖で漁をしており、イカツリは停泊中だった。チャッカ船(3t未満)は停泊中だった。TVで警報がでると、漁師たちは自分の船に走り、避難できるようエンジンをかけるのが多かった。(12時25分～30分ころ)私は、無線を担当しているためもあり、警報が出た時点で沖の船に連絡をとるべきと思った。しかし昼休み中で、上司(外出中)に伺いをたてることができず、すぐに対応できなかった。そのうちに、逆に沖にいる底びき船に乗っている水難救済会の長から、TVをみたということで無線で問合せがきた。「まだあまりさわいでない、」と答えたら、「避難した方がよい」と言われた。そこで口頭で港内のイカツリ船には伝達した。結局、大きい船はすべて出、チャッカ船は4そうが出て、あとはエンジンをかけ待機した。 (小さい船は底も浅いから、引き潮には強い)	最大は2時すぎころ。間隔が短く、9時(夜)すぎまでつづいた。
油戸漁港	M. S 氏 S. S 氏	男	今泉(4km北)の知人宅に遊びに行っていた。地震後浜にいと、地元の人が警報のでたことを教えてくれた。そのすぐあとパトカーと消防の車がマイクで注意をよびかけ回ってきた。とにかく自転車で油戸に向かったが、途中で波が増えてきた。それを見てからは一生けんめい急いだ。船は上架していたが、さらに上にひき上げて事無きを得た。4時すぎまで異常は続き、船はそのころになってやっと港に入れた(1隻だけ漁に出ていたが、あとの船(6隻)は上架してあった。)	第1波は30分くらい?最大は1時30分より少しあと。はじめは少し増え増減をくりかえしながらだんだん増えた。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
			<p>工事施設にはほとんど被害なし, しかしケーソンの沈下, ずれ, 傾きがはげしく工事中止中.</p> <p>この工事は車力村役場と鯉ヶ沢の西北漁港組合が国の補助をうけてやっている.</p>

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
	TVで知った. しかしこのへんは津波が少ないから大丈夫だろうと考えた.		新潟地震のとき, 引き潮が大きかった. しかし, この港は当時砂浜で, 由良の漁業も大したことなく, 被害はあまりなかった.
警報をきくまで, 津波のことは全く頭に浮ばなかった	TVで知った. ピンとこなかったが, 大津波というからには何かがあるだろうとは思った. 12時34~35分, 地元の消防団がサイレンを鳴らした. 1時すぎ(2時近く?)パトカーが何台か岸壁にきて, 潮位を監視していた. 鶴岡の消防署(本署)の広報車がきたが, だいおあとで注意呼びかけよりむしろ被害調査的. 県漁協, 海上保安部からはコンタクトなし	まず引き波があつて次に津波がくると考えていた. しかし, 今回は引く前に水位が上がり, ひきはじめ, 全体的に盛上がってくるという形. (段差なし) 新潟地震の印象はとくに残っていない.	海上保安部(酒田)からは, 風の強いときなど時々情報が入るが, 今回はなかった. もともと災害時に情報が入るシステムはできていない(とりきめはない). 県漁協も同じ. この港の入口はせまく, 奥が大きいため今回は入口でウズをまいて大変だった. 避難する船が出ていくときはすでにウズをまいていた. 入れるときも大変だった. だれにきいても過去に経験したことのない流れの早さだったという
考えなかったもよう.	TVをみた人が浜にいる人人に伝えた. まさかと思っただが, すぐに警察と消防の広報車が来た. それでもまだ何でもなかろうと思ったが一応漁港にもどりだした. 途中パトカー, 消防車が釣り人に避難をよびかけたがみな半信半疑.	新潟地震はゆれが今回より大きかったから, その時より大きい津波は来まいと思つた.	新潟のときは「引き」がすごかったが, 今回はちがう. そのころは港も砂浜で漁船もほとんどなく, 被害もほとんどなかった. 漁船の他にレジャーボートもある. 全体でも被害なし. 新潟地震より津波が早くきた.

場所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
今泉漁港	R. M 氏 (船大工)	男	<p>地震のとき、浜で船の修理をしていた。ゆれ自体はあまりはげしくは感じなかった。警報が出たことは消防署と警察のスピーカで知った。船を沖へ出した方がよいと漁師にすすめた。港にある6ばいの3tクラスの比較的大きい船(トロール)のうち、2はいは沖に避難し、残りは上架した。しかし、波がきてから巻き上げた位で、対応はおそかった。第1波のとき岸に横づけしていたある船は、ゴムのダンパに片側をおさえられたまま浮き上がって転覆しそうになり、あわてて棒で押して事なきを得たものもあった。</p> <p>津波の前後、ほとんどの人が道路ぞいに出て見守っており、山に逃げようという人はいなかった。磯にいた釣り人は、消防等の呼びかけで津波前に避難していた。</p> 	<p>地震後40～50分くらいで、水の引きが認められないまま増水してきた。この第1波が最大で、あと3回くらいはほぼ同じ高さまで来た。</p> <p>新潟地震のときにくらべ、干満の間隔が短く、持続時間は長かった。干満の差は150cm位で、新潟の方が大きかった。</p>
十里塚 (酒田市)	老婦人 + 嫁	女	<p>昼食のため山(畑仕事)から下りてきていた。地震は強くてこわかったが、その後TVを見たりはせず、また山に行った。男衆も含め、うちではだれも海を見にいったりしていない。(この家は砂丘のすぐ陰だが海は見えない)</p>	
酒田港 (古湊) 南防波堤	S 工業 飯場の人	男	<p>工事を5～6人でしていた。海上保安部の巡視艇「やまゆき」がスピーカで注意を呼びかけてきた。2mくらいの津波がくるといったが、そのまま工事はつづけた。その後、波が1m位まで増えたようだ。</p>	
漁協 吹浦支所 (旧港) 前	氏名不詳 の2人	男	<p>昼食中、地震にあい、TVで警報が出た。3mと言っていたのでこれは大変と思い、かけつけた。一番早い方だった。岸壁から船を離れた(やがて漁師が相つき同様に)。漁師はほとんどがそうしたが、同じ港中のレジャー用ボートは、町内のつとめ人のもので、ほとんど放置のまま。この港は小型船だし、港外へ出ようという人はいなかった。半信半疑だったが、とにかく3mという話なので、あわてて作業した。2そうのロープを伸ばした所で第1波がきた。突堤の水上部分の厚みがうすくなってきたのでわかった。「きたーっ」といって国道の上まで逃げた人もいれば、船の上でゆられた人もいる。水門を閉じたらよいか、2～3人が迷っていたが結局閉じた。(もう1人)地震後番屋にいき、お茶のみ話をしていたら、「テレビをみたか」といわれて知った。</p>	<p>第1波は12:35くらい? (警報後20分) 第1波が最大。その前の引きはほとんどなし。後の引きは大きく突堤近くの底まで出た。夕方まで何回となくくりかえした。</p>
象潟漁港	Y. H 氏	男	<p>浜で網の水あげをしていたら地震にあった。その後も動かずに仕事をしていたので、TVはみていない。そのうち、警察と消防がいっしょにきて、注意をして下さいと呼びかけていった。その前に、TVをみた「お客さん」(近所、町内の人々)がヤジウマで来た。港の漁師たちは、警察のくる前に、多くは自発的に出てきて処置をした。最大級(14t, 9はい)は出ないが、3級船の大きい方(5～9t, イカツリ)は大てい外へ出た。小さい船は出ず、岸のり上げないようロープをあやつり、岸からはなした。(つっかいを入れた)自分の船もそうした。</p>	<p>地震後30分くらいできた。第1波は岸壁すれすれ、だんだん大きくなり、第1波の1時間後に最大。それが3～4回あった</p>

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想, その他
	<p>消防署の警察の車が来てスピーカーでよびかけたので知った。当時部落の人はほとんど浜に出ており(仕事で)、年寄り少しは家にいたが、TVやラジオを聞いて知らせてくれる人はいなかった。</p> <p>「本当にくるのかな」と思ったが、新潟地震の経験があるので、来るかもしれないと思い、漁師に避難をすすめた。</p> <p>消防、警察は、第1波の前に複数回やってきた。</p>	<p>新潟地震のとき、まず波が引いたので、今回もそうかと思ったが違った。その他の点でもずいぶん違った。</p>	<p>トロール船は2ヶ月休漁期間があるのでその間使う小さい磯貝船が相当数あり、それはもともと上架してあった。</p> <p>港の南側半分は新潟地震後にでき、残りはもともとあった。</p>
津波のことは全く考えなかった。	全く聞かなかった。	地震があれば津波がくるとは言うが、ここでは聞いたこともなくピンと来ない。	山(畑)や田が忙しくて、いまは男衆でも漁に行く人はほとんどいなくなった。むかしはさしあみ、地曳あみ等していた。
津波のことは全く考えなかった。	巡視艇「やまゆき」のよびかけ(地震後間もなく)。TVやラジオは、もっていなかった。		地震当時、工事はうちだけ。今は他の飯場もあり、数十人位労働。出入りがはげしい。土地カンも少ない。
知識としてはあっても、警報をきくまではほとんど考えていなかった。	TVをつけていて知った。(もう1人)TVをみた人に聞いて知った。TV以外の情報はほとんどなし。ひとつだけ、海上保安部から当支所に電話連絡があったので、さらに漁師宅に電話したが、それで初めて知ってかけつけた人は津波には間に合わなかった。	地震があれば津波…という考えはあった。	<p>ここは旧港、旧支所。新港の底びき船(大型)などは港外へにげた。</p> <p>旧港は新港より水が川の方へぬけるので楽だ。</p> <p>新港は行き止まりで大変で、川に溯上したほか、入口で風波のようになり、出入りしようとした船は大変だった。</p> <p>新潟地震のときよりは小さく、楽だった。地震のときは相当ゆれ、船や車はブランコのような感じ。遠足などの行楽客はきいていなかった。自然の力はすごい。つかれた。</p>
新潟地震のときも津波があったので今回もくるかなとは思った。	他の漁師：TVまたは自分で判断。自分：ヤジウマから「TVに出た」と聞いた。その後(12:20ころ)警察と消防がふれ歩いた。	地震が新潟のときより弱かったのが、小さいのがくると思っていた。(新潟のときは道路上まで行ったので、結果的にこの見通しは当たった)しかし、到達時刻はずっと早く、予想がはずれた。	新潟地震のときより楽だった。(1)対応のしかたを身につけていた。(2)より小さい津波だった。漁師の多くは警報をまたずに自発的に対応したが、新潟の経験があるからだ。 <p>大型船が港外に出なかったひとつの理由は港内の水深が3.5m以上あり、深いことだ。</p>

場 所	対象者	性別	地震発生から津波来襲までの行動	津波の発生時刻や特徴など
象 洞 大間海水場	T. A 氏 (会社員)	男	地震で外にとび出し、終わったので家にもどり、震源はどこかとTVを見たら津波警報が出たので、浜に見に来た。見ていると数十m波が引き、そのあと沖に白い線になってやってきた。すでに来たとき、遠足の小学生は道路の所に上っていた。(バス2台くらい)	12時20分位？ 警報ですぐ見に来て、5分くらいしてきた。第1波最大。
金浦漁港	K 丸 船 主 (1人船)	男	家で昼食中に地震、外に出た。ゆれは大きかった。また家に入って食事し終わって、TVで警報が出た。自分の船が一番奥なので大丈夫と思い、また家からも遠いので、家の近くの浜に出てみた。岸壁で「来た来た」といいながら多くの人がみていた。警察と消防車は津波がくる前に来た。町の人など見物人が車できて道路が歩けなくなったのに対して、どくように言っていた。また、役場の車もきて、「津波がくるから注意」と言っていた。大型船の漁師などは、警報を見ないうちに出てきて船の安全をはかっていたものもいる。入口近くの漁師は、(間に合わなかった人もいるが)ほとんどが浜にきて船の処置をしようとした。しかし、ロープをゆるめているうちに来てしまったという状況であった。	わからないが、警報出ですぐ浜へ歩いていった(船だまり⇔役場くらいの距離)ときには津波が来た。

地震発生時に津波を想起したか	津波についての情報をどのようにして知ったか	津波について事前にはどう考えていたか	事後の感想、その他
津波のことは全く考えなかった。	TVで知った。2～3波きたところに消防署がきた。ヤジウマたち(車を道路に止めていた)に、車を移動するようによびかけた。(警察も来た。)		新潟地震のときは波が引けてから来るまでがもっと長かった。津波がくる前、漁師たちがわれ先に港に走って行くのを見た。毎日のように天気のいい日は子供たちが遠足にきていた。
津波のことはあまり心配してはいなかった。	TVでみた。その後すぐ役場、警察、消防が回ってきた。	新潟地震のとき(被害がでた)の経験があるので、もしかするとまたあるかなとは思った。他の漁師は地震のときからそれを心配してかけつけた人も多い。新潟のときはもっと波が上下した。	(漁師の対応は早かったが)26 そう入っていた底びきのうち2 そうしか外へ出ず他は間に合わなかった。この港は入口せまく途中もせまい。全部の船が出るまで30分はかかる。 橋の所(せまい)で船が横向きにひっかかり、引き潮で転覆した。小さい船1 そうが巻ぞえになった。 新潟地震のときは反対側が入口になっており、流れが速かった(向うのタマリの方が大きいため)。



北

東

写真 3.1 能代市北能代駅付近の海岸において、津波の越えた砂丘。津波で運ばれた消波ブロックが散在する。図 5.21 参照



写真 4.1 秋田県庁 2 階男子トイレ右横の階段の壁

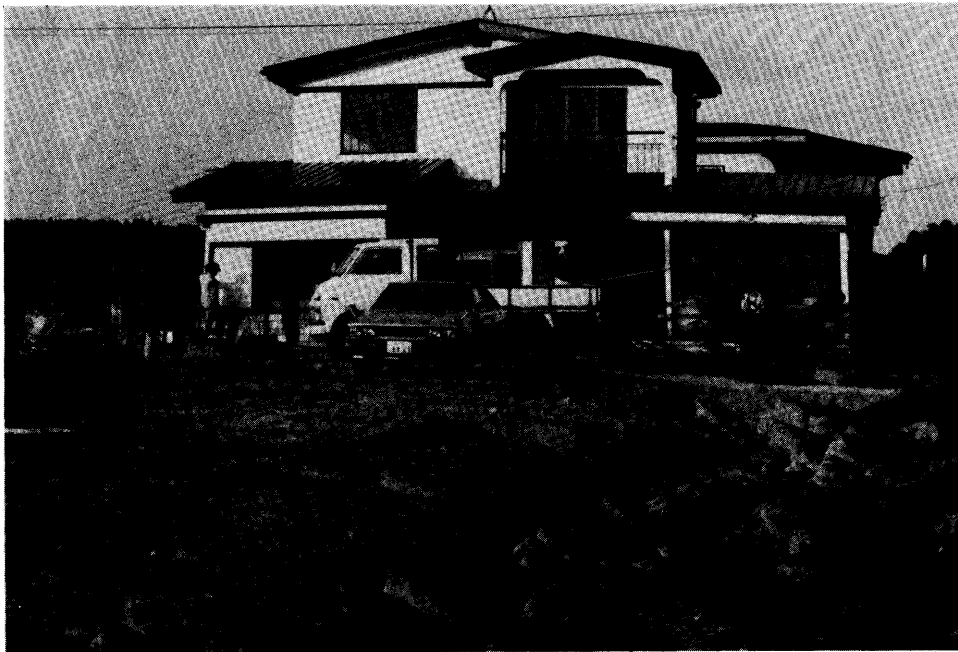


写真 4.2 男鹿市打ヶ崎付近(バス停登山口)の民家被害。地盤と基礎がやられているらしい。田圃の埋立ての様である。左に鉄道(男鹿線)があるが、レール等に被害なし。



写真 4.3 男鹿市打ヶ崎付近, 船川街道沿いで少し秋田方向寄りに行ったところ(脇本のあたりか). 盛土がずって物置小屋が破損.

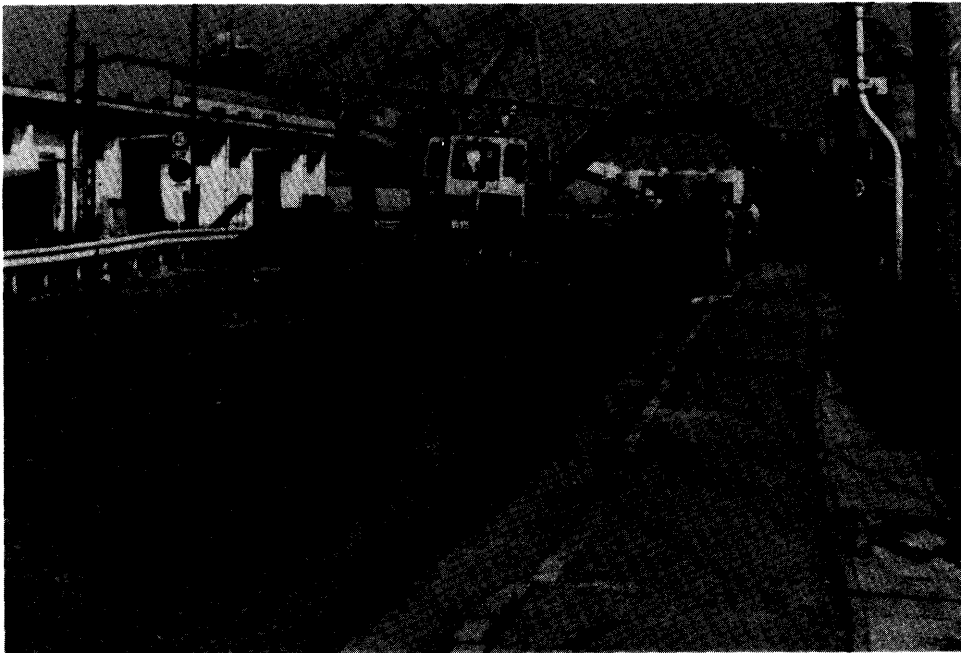


写真 4.4 穀物倉庫の前の道路, 壊れた舗装を取り除いて再生工事をしている. 歩道も陥没, キ裂が多い.

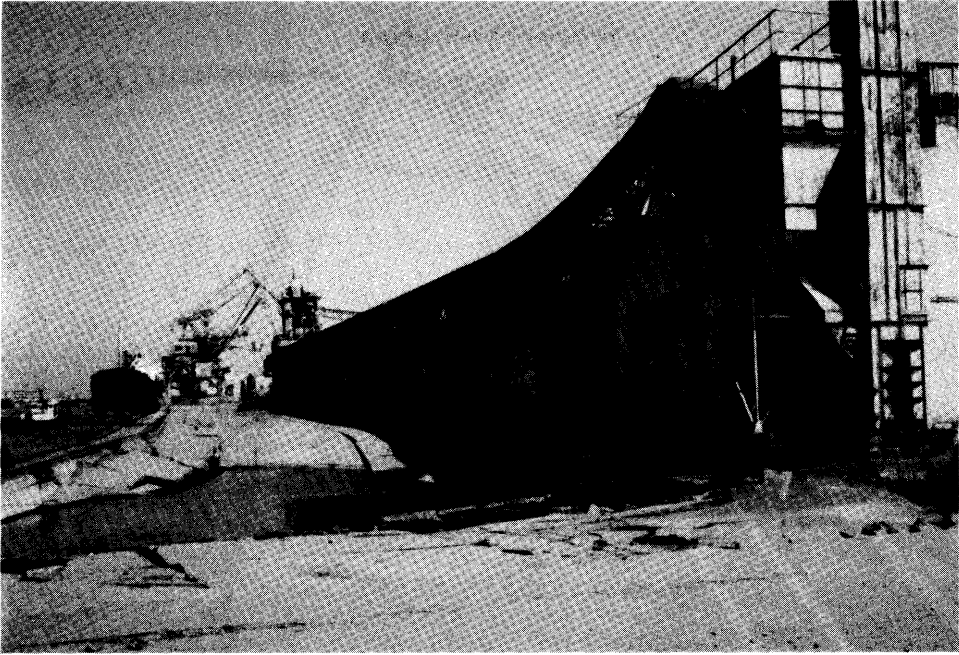


写真 4.5 地盤沈下のための陥没してしまった秋田港の岸壁

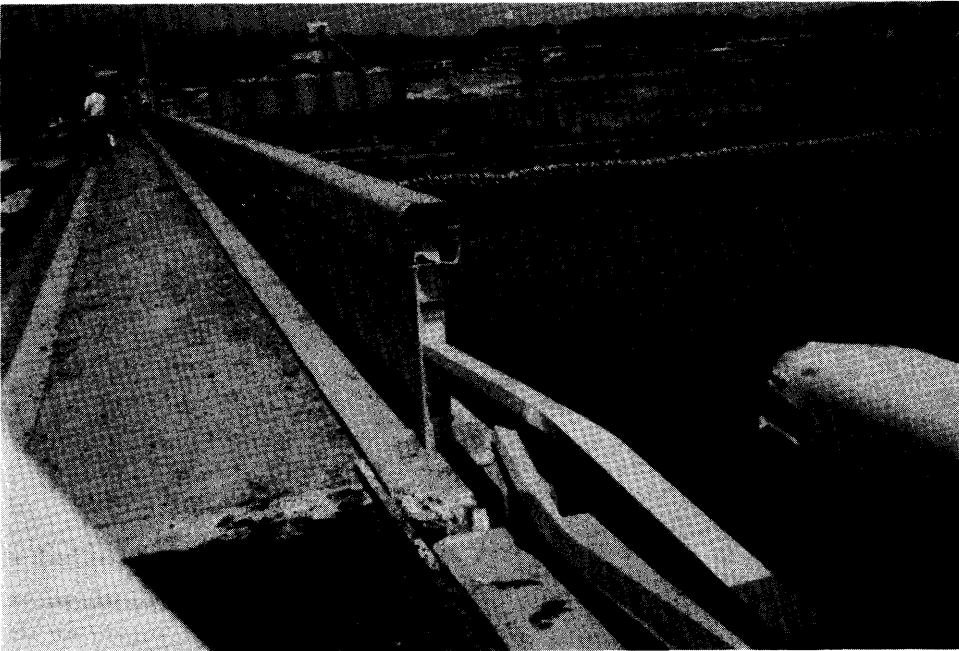


写真 4.6 男鹿大橋 段差ができ、らんかんが落ちている.



写真 4.7 男鹿大橋 男鹿市側の取付部に段差が発生.



写真 4.8 男鹿大橋 橋上から秋田側を見る.

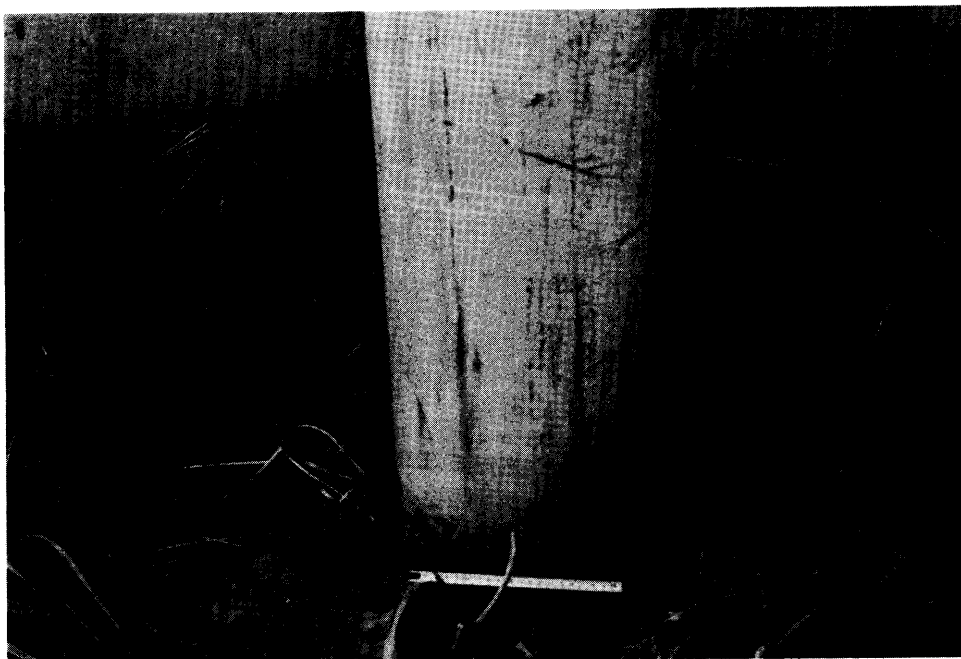


写真 4.9 男鹿大橋 秋田側橋台付近の地面が橋台にとりついているパイプより更に数cm沈下しているよう。

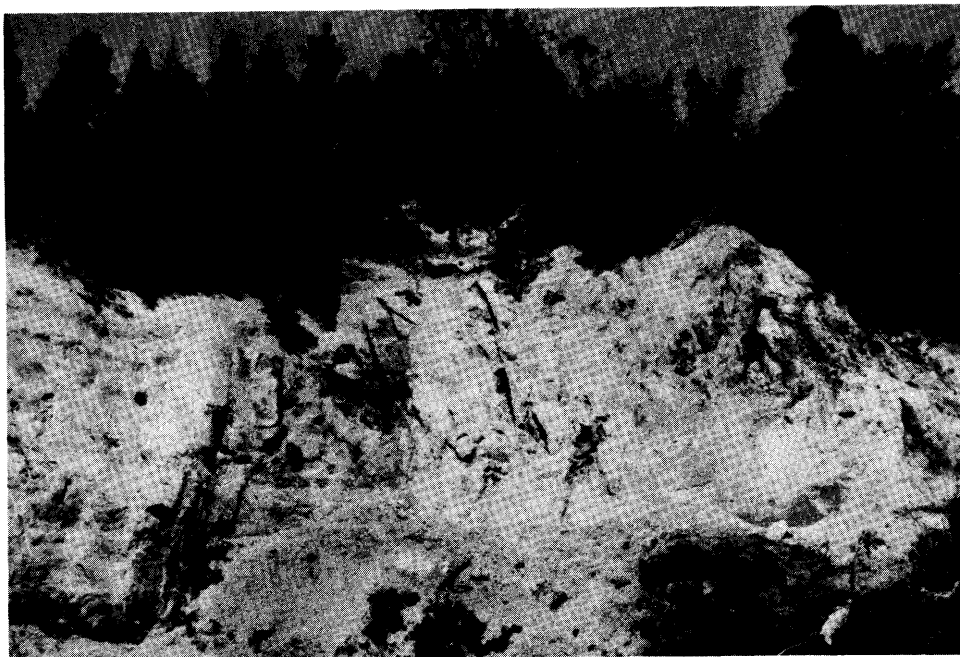


写真 4.10 男鹿市脇本地区大倉 民家のウラ山の切り取り斜面の上部が落下。



写真 4.11 男鹿市滝川地区 沢を埋めた地盤が崩れ、基礎が消失.

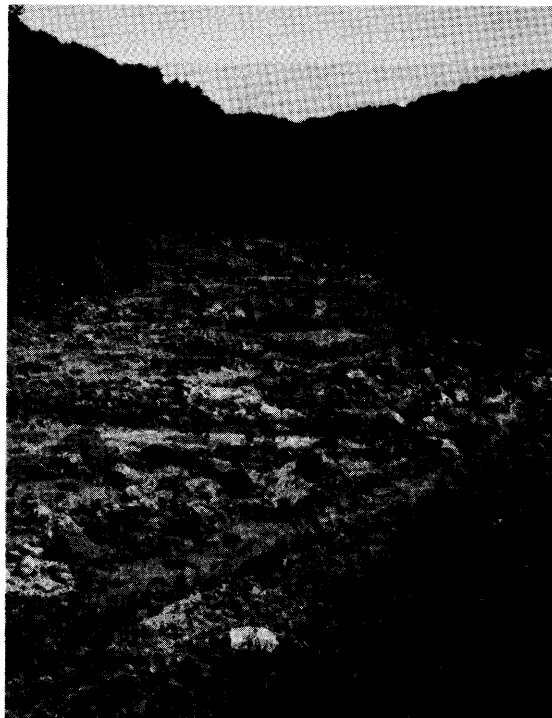


写真 4.12 男鹿市滝川地区赤根沢 上流で田の畔が崩壊し流出. 上流を見る.



写真 4.13 男鹿市滝川地区赤根沢 下流を見る。

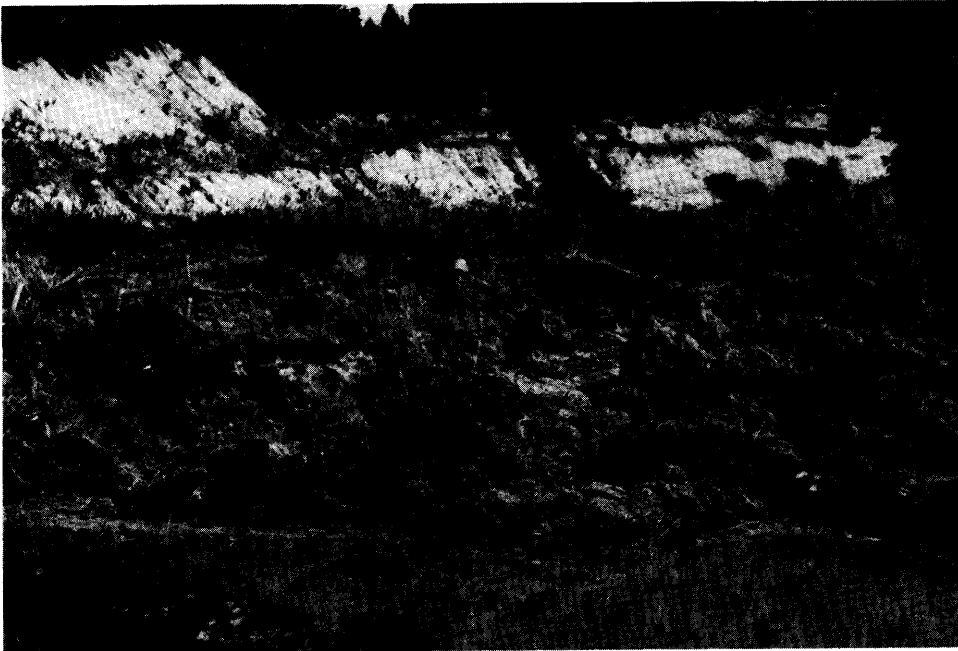


写真 4.14 男鹿市琴川付近 寒風山から来る沢沿いの田圃下方から被害田を見る。泥流化はなくゴロゴロと崩れている。



写真 4.15 大潟村 村内の道路に発生したキ裂.



写真 4.16 大潟村西部承水路 道路が上下左右に波打ち、キ裂が道路を横断している.

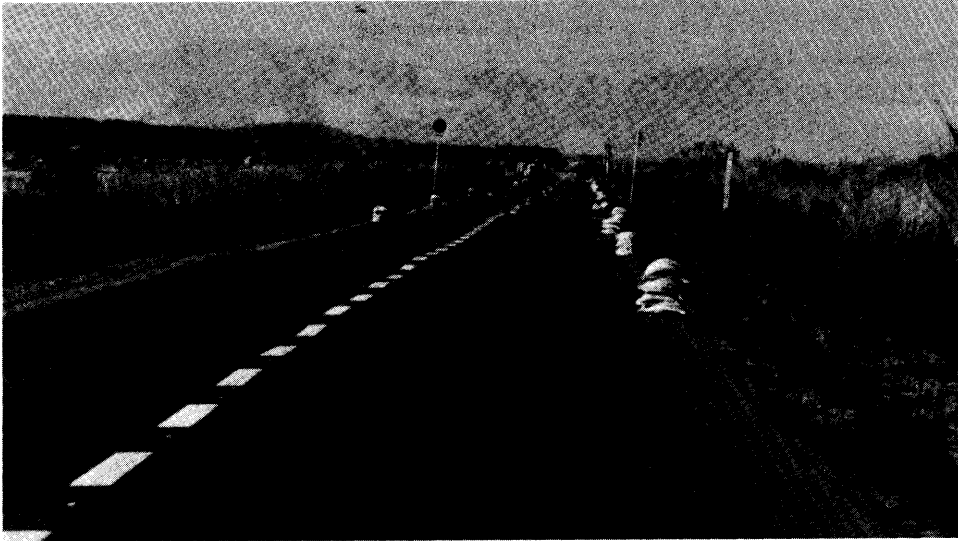


写真 4.17 大潟村八郎潟周回道路 五明光橋方向に向かって見る。路面の上下の波打ちが延々と続いている。

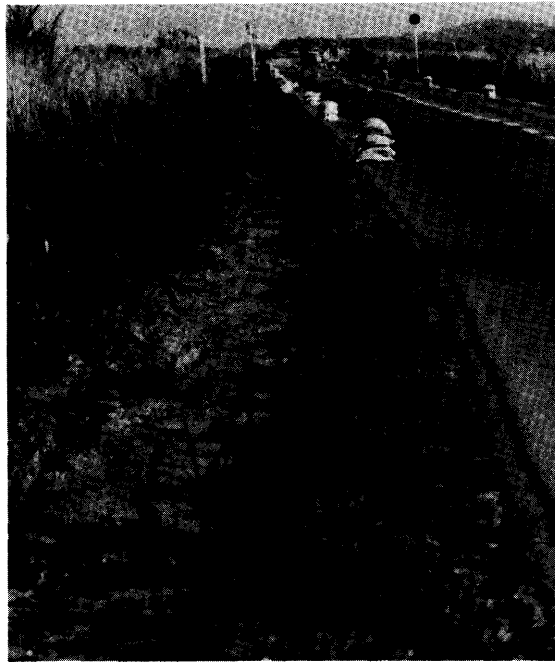


写真 4.18 大潟村八郎潟周回道路 五明光橋に近いところ。田圃側に大きなキ裂が走っている。この辺から五明光橋及びその先一帯が八郎潟でも最も被害のひどいところ。五明光で民家の被害が著しいとの報道と対応している。



写真 4.19 大瀧村五明光橋 五明光側. 壊れ方は八郎瀧側よりひどい. 日曜日のせいか見物客も多い.



写真 4.20 大瀧村五明光橋 大瀧村側から五明光側に向かって見る. 橋取付部の路面沈下は約 50 ~ 60 cm ぐらいか.

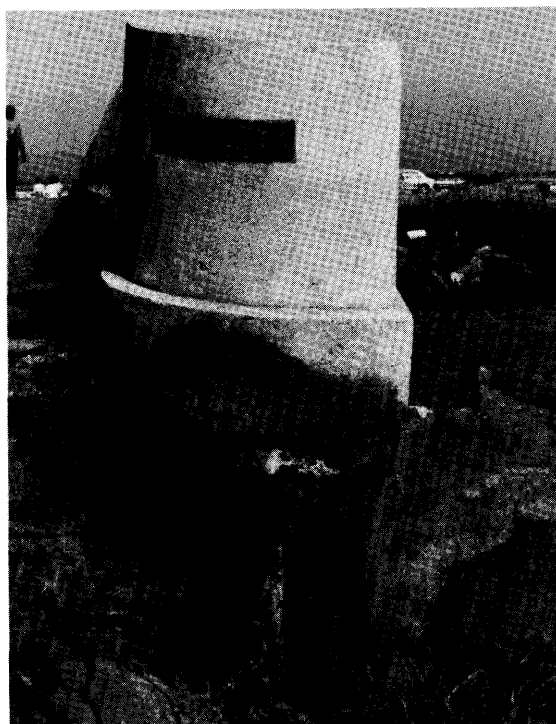


写真 4.21 大潟村五明光橋 沈下の後, かろうじて橋にくっいている.



写真 4.22 能代市鮫淵付近 能代よりニツ井へ向う途上(国道7号)の給水風景.



写真 4.23 能代市臈沢付近の民家の破損 住居か物置かはっきりしない. 典型的な盛土被害.

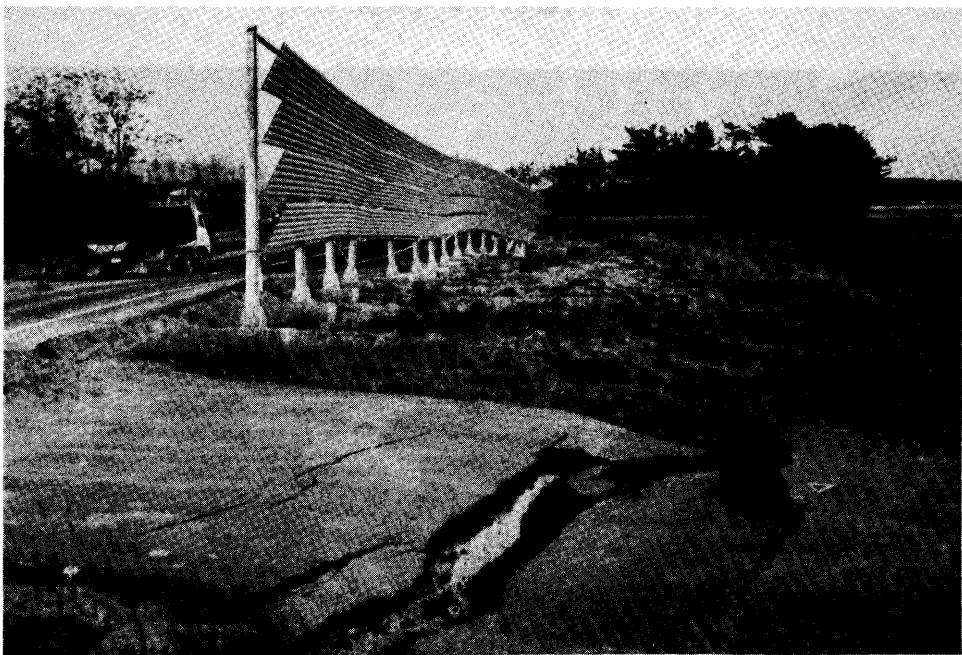


写真 4.24 大潟村-能代市 八竜から能代へのバイパス道路に発生した陥没とキ裂. 雪風よけも被害を受けている.

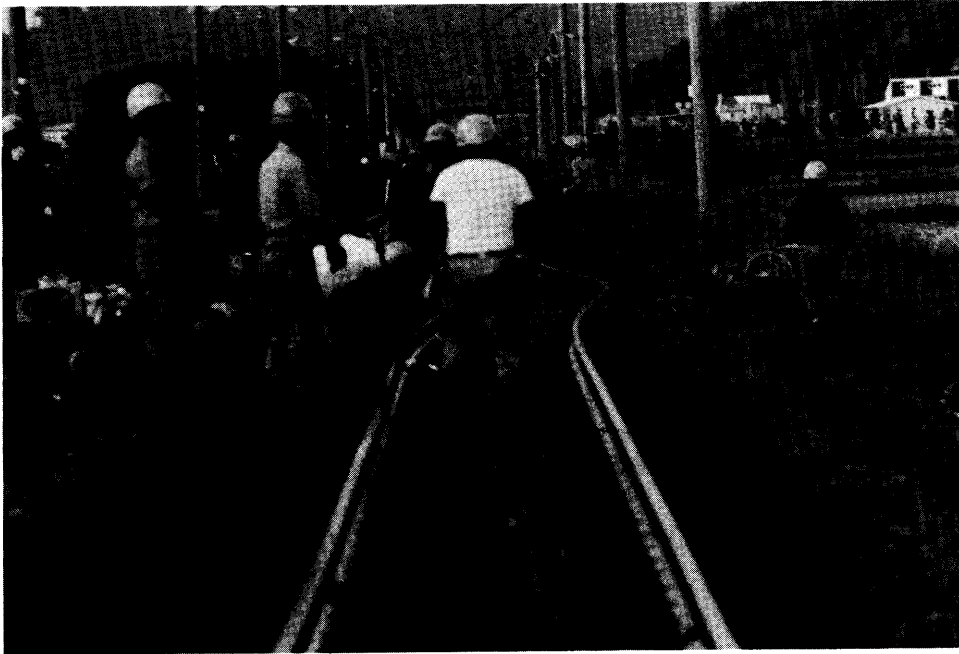


写真 4.25 奥羽本線, 能代-二ツ井間の富根付近 大きく曲っているのは(二ツ井に向けて)右側の線路だけのよう.



写真 4.26 能代温泉近くの丸メホテル前の水道管被害 管とバルブのジョイント部. 管端部に変形を生じている.



写真 4. 27 能代市常盤川沿いの大柄地区に発生した落石 切り取り斜面の上部が落ちた.



写真 4. 28 能代市大柄地区 右の斜面の北々東方の斜面がスランプ.

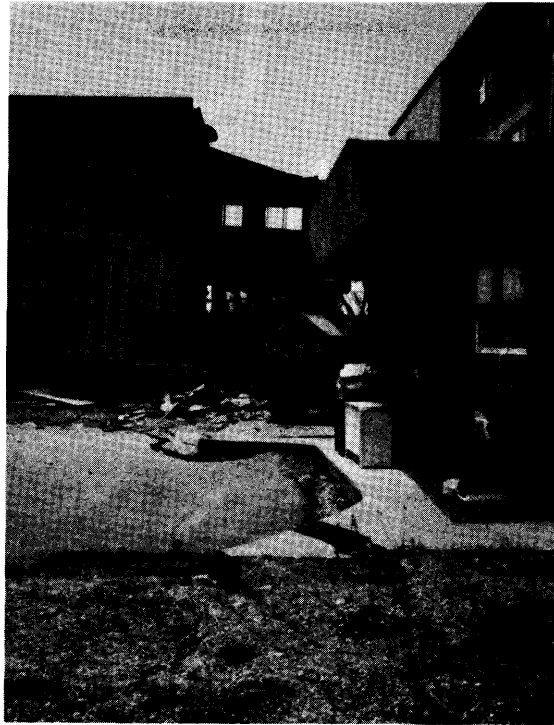


写真 4. 29 能代市サニーランド キ裂が走り
左側が落ち込んでいる。横ズレなし。

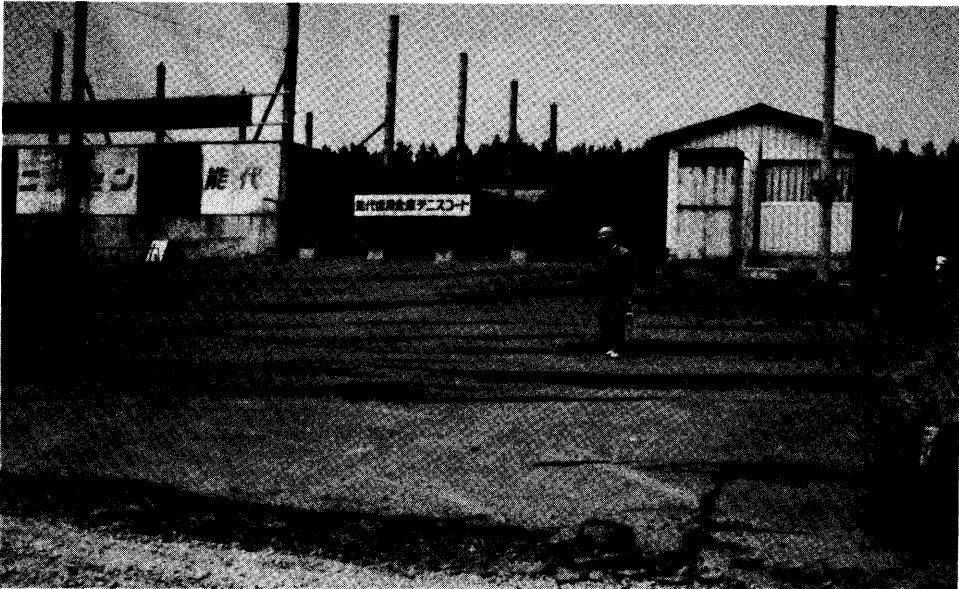


写真 4. 30 能代市サニーランド 段差の発生がよく判かる。

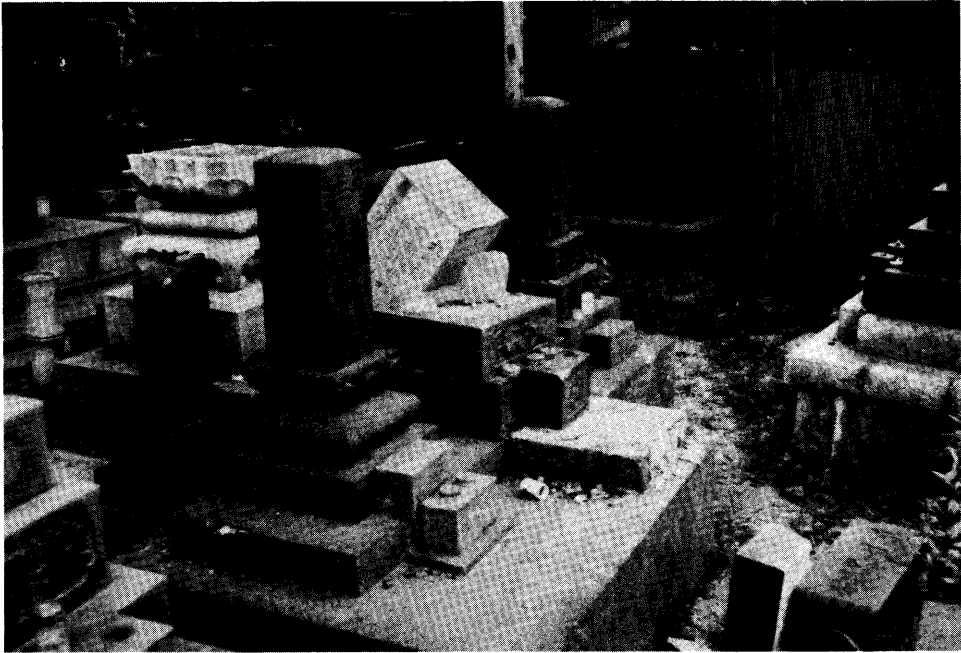


写真 4.31 能代市向能代徳昌寺墓地内 よほど設置が不備なのか転落した墓石.

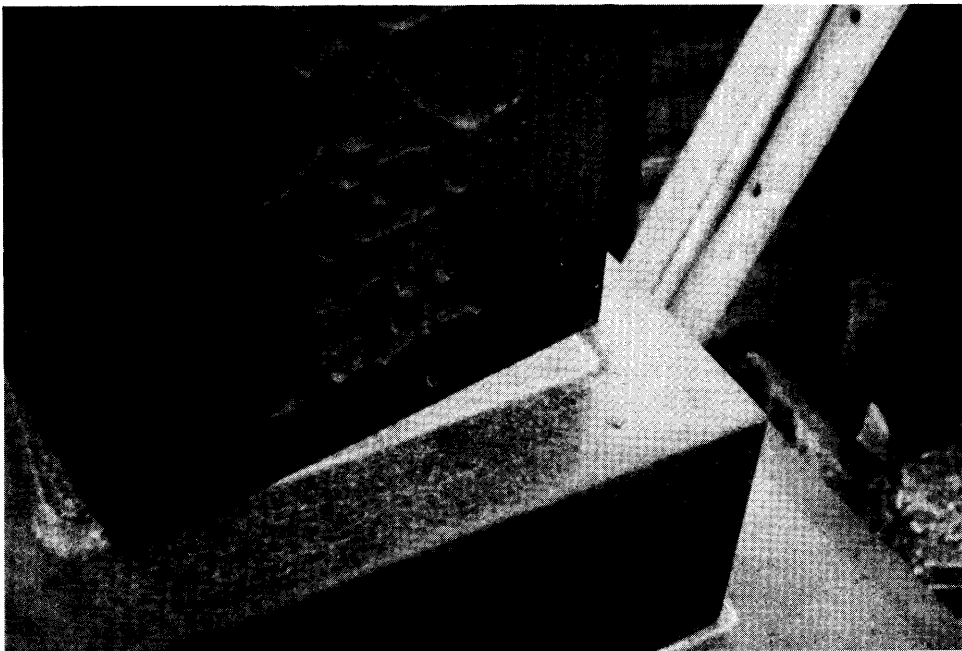


写真 4.32 能代市向能代徳昌寺 回転した記念碑.



写真 4.33 能代市青葉町能代市営墓地 最前列の墓石の一番手前のものは右に4°傾斜であった。(右がほぼ東)



写真 4.34 能代市青葉町能代市営墓地 キ裂に噴砂の跡が見える。

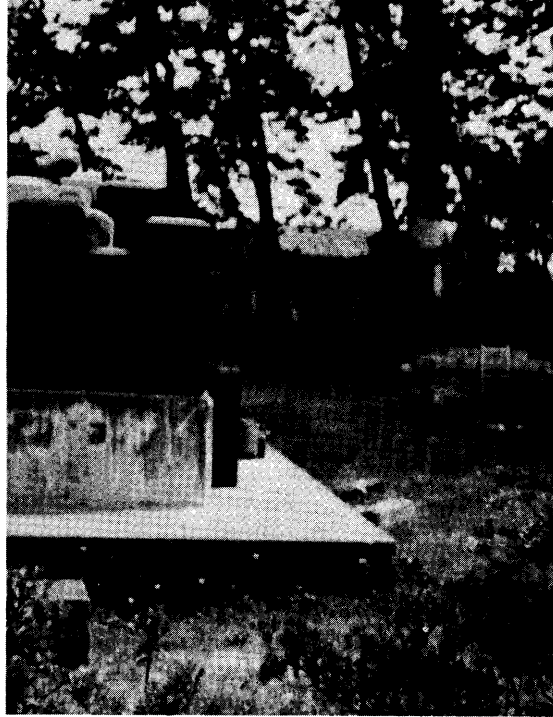


写真 4.35 能代市青葉町能代市宮基地 約1 m
沈下した墓石預り台.

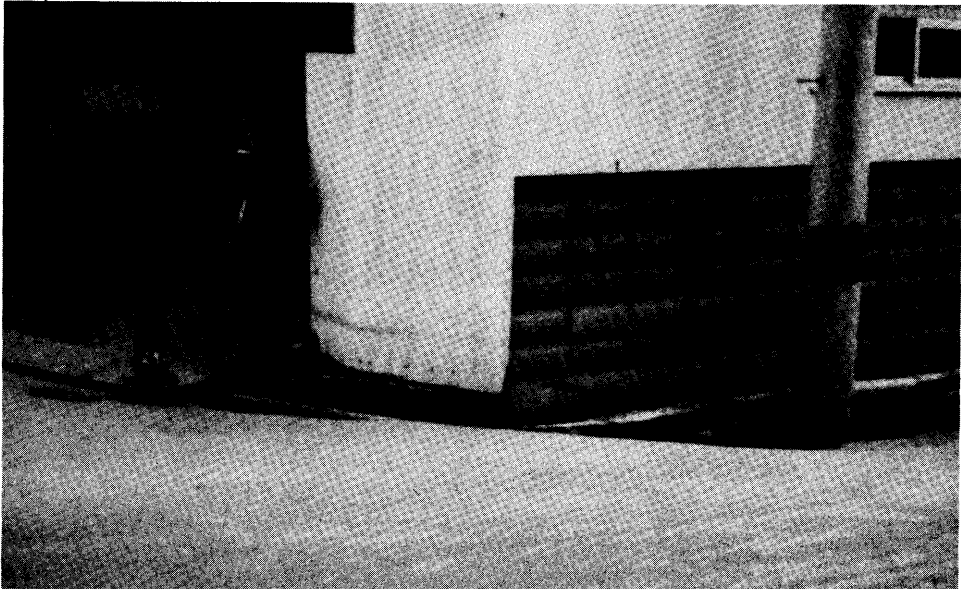


写真 4.36 能代市松美町 電柱の根元より噴砂し, あと地盤沈下.



写真 4.37 能代市青葉町 クラック沿いに被害が発生.

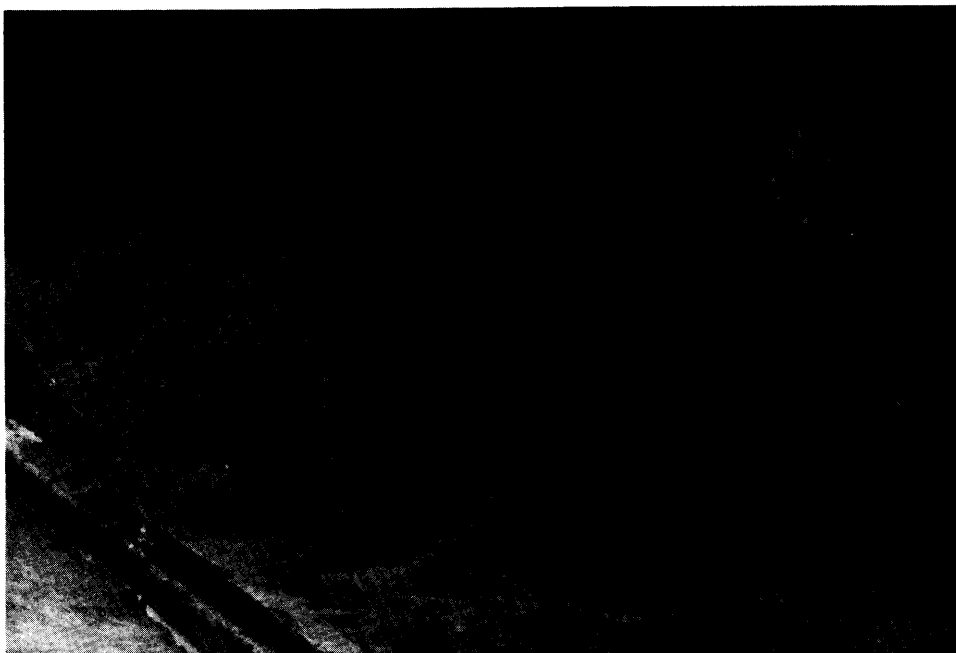


写真 4.38 能代市松美町 電柱の根元より噴出した砂をかき集めたもの. 噴出高は4～5 m あったとの話.



写真 4.39 能代市松美町 石べいの汚れの線のところまで泥水につかった。(津波ではない)

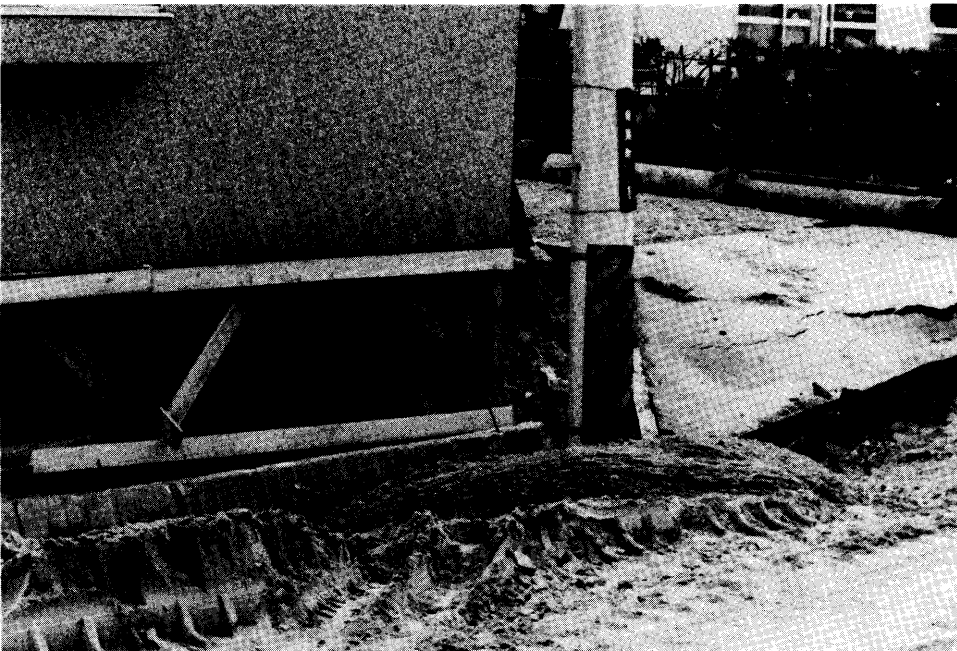


写真 4.40 能代市青葉町1丁目の被害集中地域 完全な倒壊はないが土台が沈下して傾いているのが多い。



写真 4. 41 能代市青葉町 庭が噴砂で真白になっている家も多い.

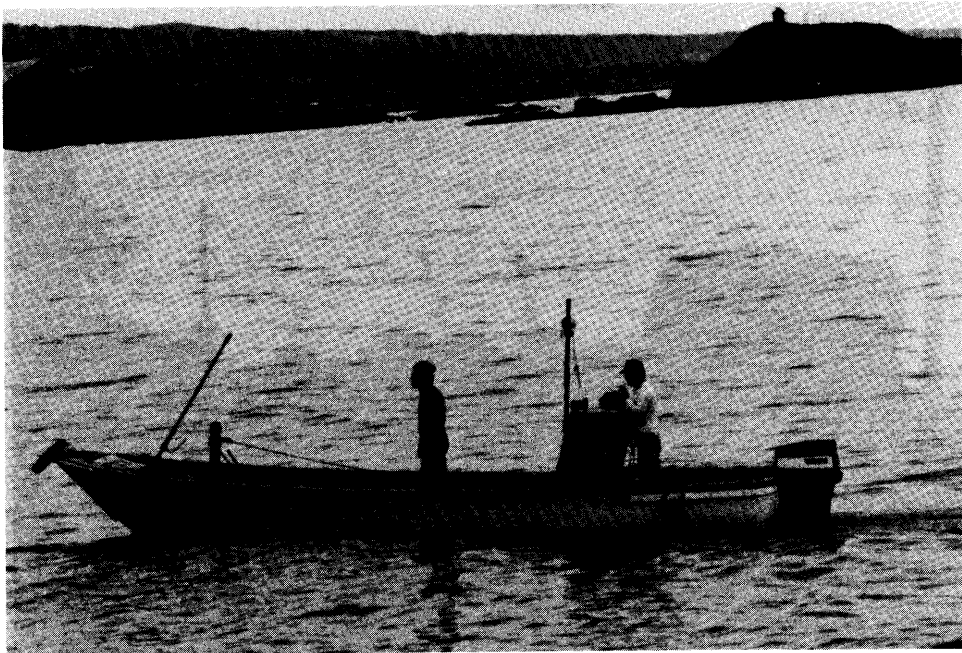


写真 4. 42 能代市 行方不明者搜索状況.



写真 4.43 秋田県山本郡八森町椿台の伊藤建築事務所



写真 4.44 秋田県山本郡八森町付近 国道 101 号に落ちた石. 人的被害等はなかったよう.



写真 4. 45 青森県山本郡八森町岩館の落石 切取り斜面の上部が落下.



写真 4. 46 青森県西津軽郡鯉ヶ沢町浜毛付近, ブロック塀が倒れ, 側溝と道路間にすき間が見える.



写真 4.47 青森県西津軽郡鯨ヶ沢町付近 ブロック塀の転倒.



写真 4.48 青森県車力村下車力付近 堤防復旧工事の様様.

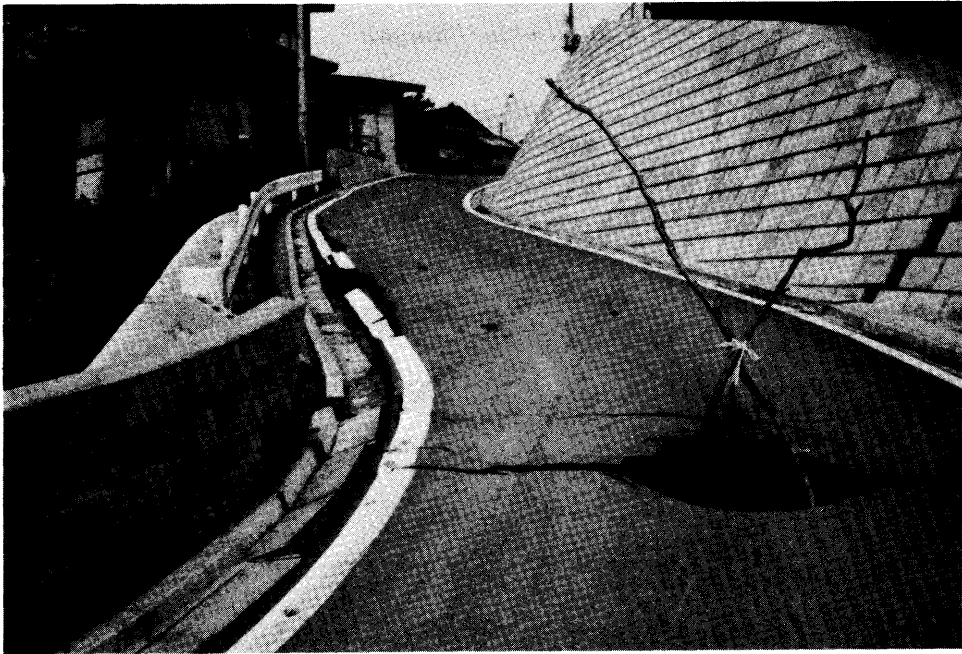


写真 4. 49 青森県車力村富范地区 道路に陥没.

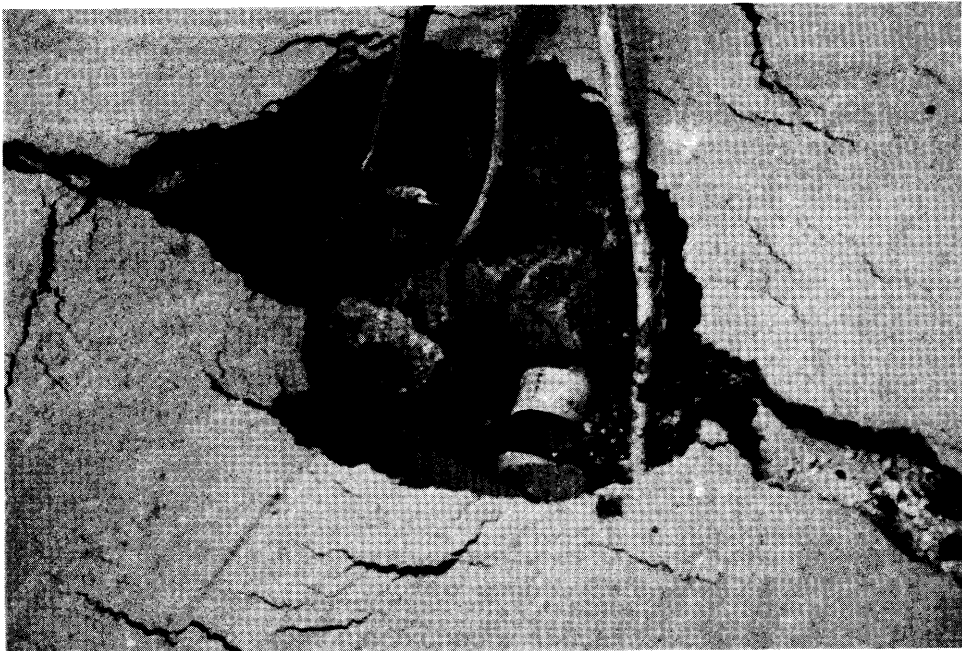


写真 4. 50 青森県車力村富范地区 道路に陥没(クローズアップ写真)簡易水道?が切られている.

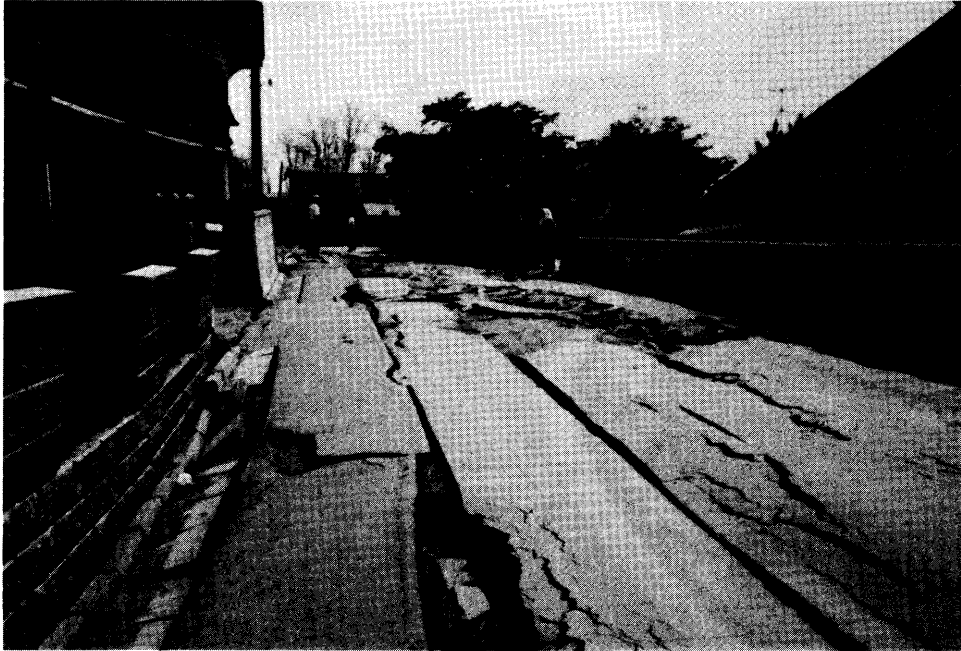


写真 4. 51 青森県車力村富范地区



写真 4. 52 青森県車力村 人工地盤なのか

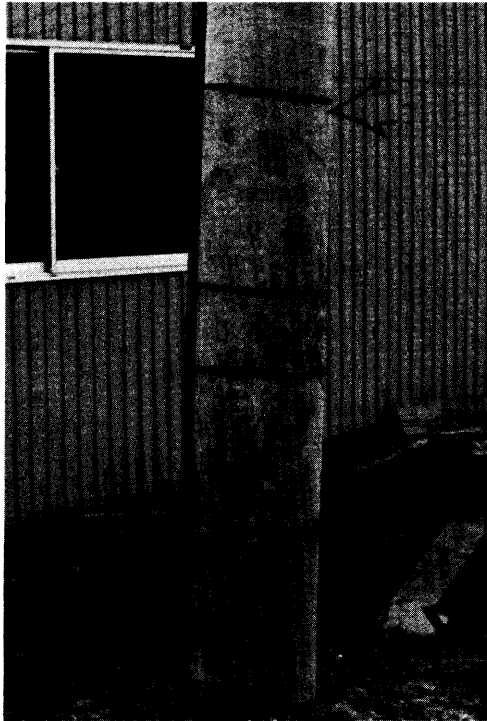


写真 4.53 青森県車力村 この電柱は約 1.5 m (泥で汚れている部分) 沈下したとのこと。このときは既に引き上げていた。



写真 4.54 青森県車力村富范小学校 電柱の根元から噴砂。



写真 4.55 青森県車力村 ハウス内に発生した噴砂跡.

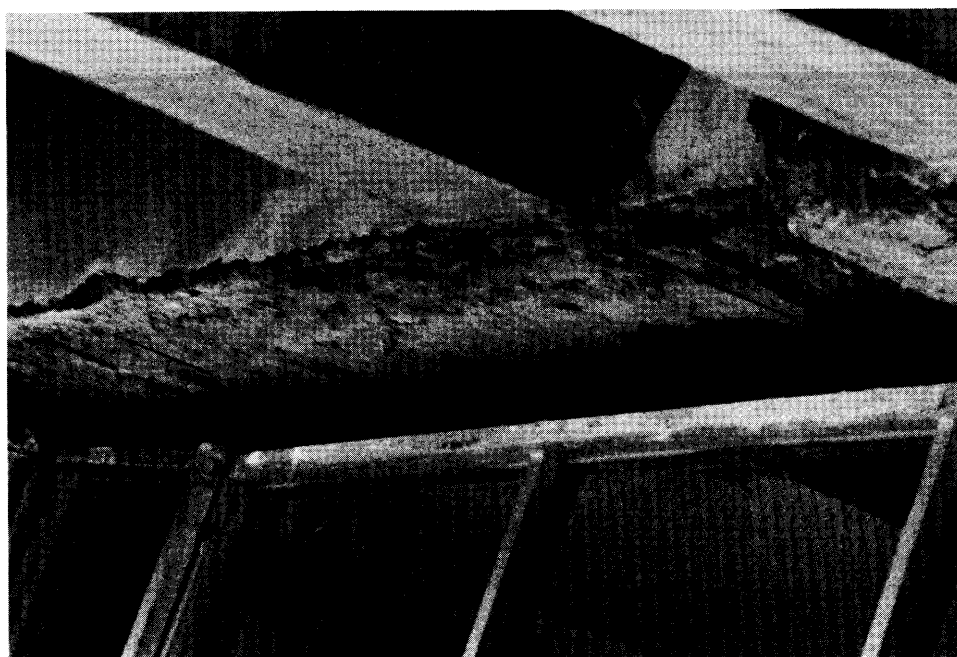


写真 4.56 青森県車力村富范小学校入口付近の上部 入口付近地面の沈下で、はりとの間ですき間を生じたものか.

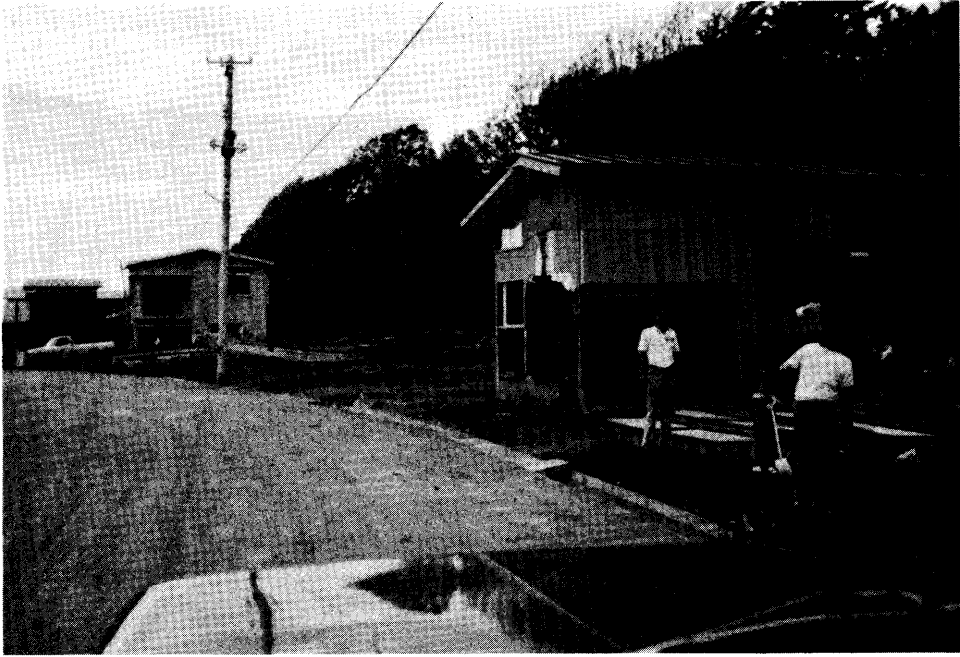


写真 5.1 八森町滝ノ間. 旅館まるや付近. 5月30日16時撮影.



写真 5.2 八森町滝ノ間港付近, 5月30日15時50分撮影.



写真 5.3 八森町小入川, 5月30日16時40分.



写真 5.4 八森村小入川, 5月30日16時45分.

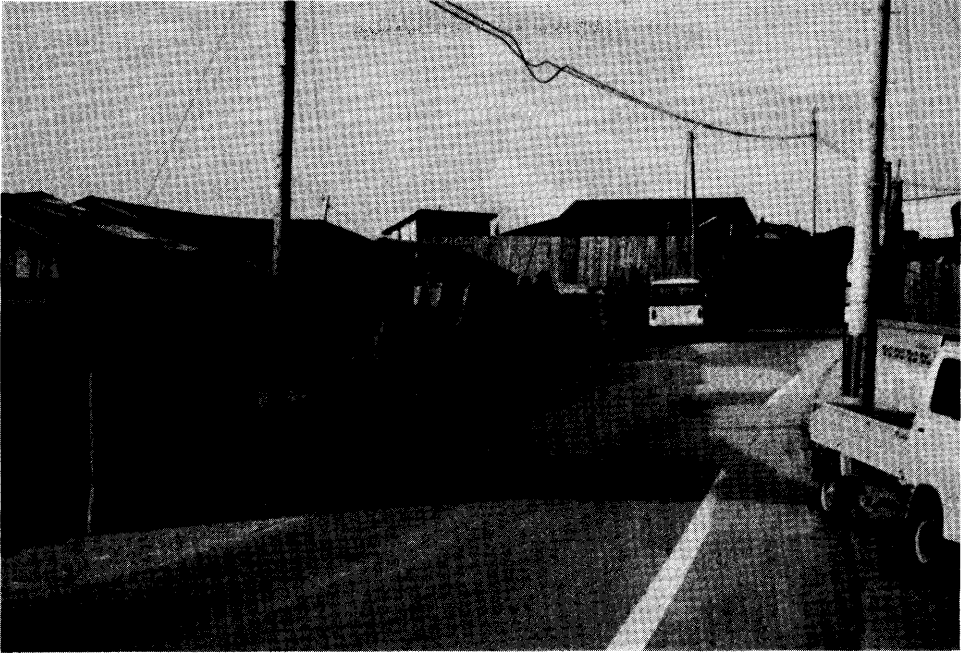


写真 5.5 男鹿市浜間口沿岸道路, 5月29日17時20分.



写真 5.6 男鹿市五里合字谷地, 5月29日18時10分.



写真 5.7 男鹿市加茂青砂，佐藤栄次郎氏宅の柱に残る船のぶつかった痕跡(矢印)



写真 5.8 八竜町釜谷の倒壊家屋，6月15日13時撮影．

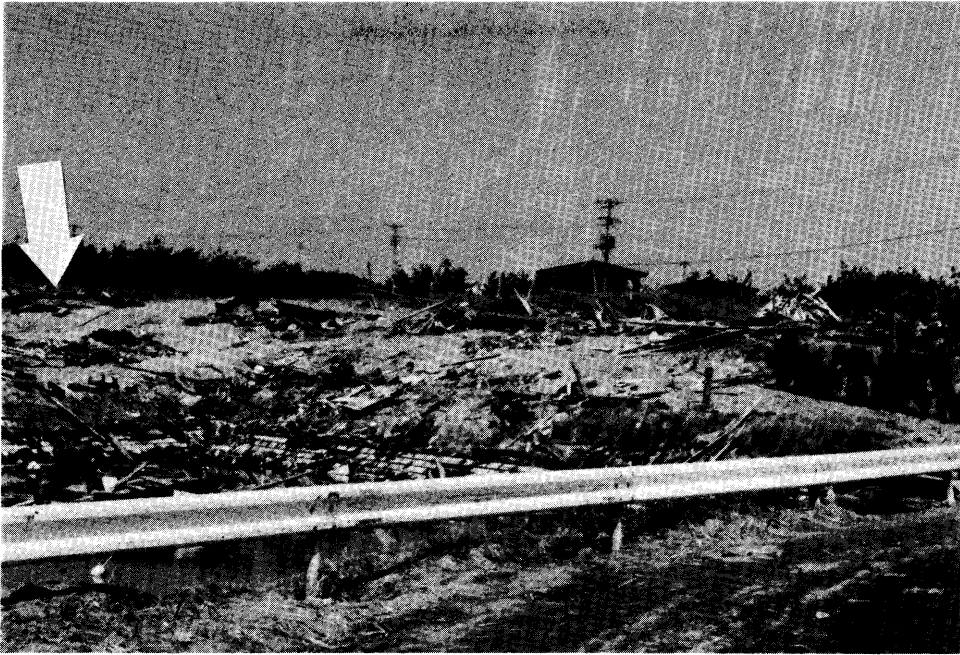


写真 5.9 釜谷の津波到達点(矢印)の水位は8.4m. 後方の住家はあやうく重大被害をまぬがれた. 6月15日13時30分撮影.



写真 5.10 サニーランド入口ガラスドについての津波痕跡, 5月30日11時30分撮影.



写真 5.11 能代市サニーランド北西砂丘東側斜面(図 5.19 の C 点)の松林の光景. もくずがバリケードに張り付き, また松の木一本一本の根元の同一の側に付いているのに注意. これにより海水の流れた方向が判明する. 5月30日11時40分頃撮影.



写真 5.12 同上砂丘西側斜面, 松はぜんぶ同一方向に傾いており, 津波のすさまじさを物語っている. 5月30日11時40分頃撮影.

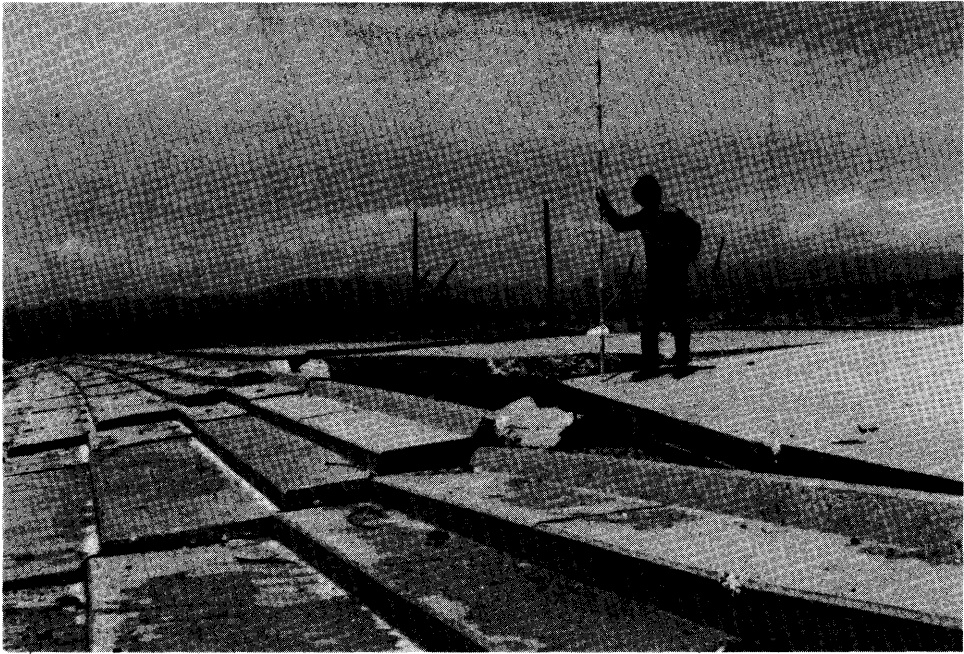


写真 5.13 能代温泉前面の海岸(D点)階段状コンクリート斜面の下の砂が流れ出し、崩壊している。6月15日12時20分頃撮影。



写真 5.14 同上海岸から北方、峰浜、八森方面のながめ、手前の草は津波のためになぎ倒されている。海水は道路右側の植林帯にまで浸入した。6月15日12時20分頃撮影。



写真 5.15 峰浜村水沢海岸の流失家屋。6月15日11時10分撮影。



写真 5.16 峰浜村水沢海岸の流失家屋。6月15日11時10分撮影。



写真 5.17 男鹿市安田(あんでん)の冠水田, 5月29日17時40分撮影.



写真 5.18 能代市須田, 神馬砂利プラント工事現場. 矢印は津波浸水高を示す枯枝の堆積. 海水は高さ10mをこえる砂丘の峰線をこえて侵入した. 5月30日12時撮影.



写真 5.19 峰浜村水沢の流失・冠水田，あぜ道にあったワゴン車が田の中へ押し出されている，図 5.22 の b 地点，5 月 30 日，14 時ごろ撮影。



写真 5.20 峰浜村ゴルフ場西方海岸，6 月 15 日 11 時 40 分頃撮影。



写真 5.21 峰浜村ゴルフ場西方海岸, 6月15日11時30分頃撮影.

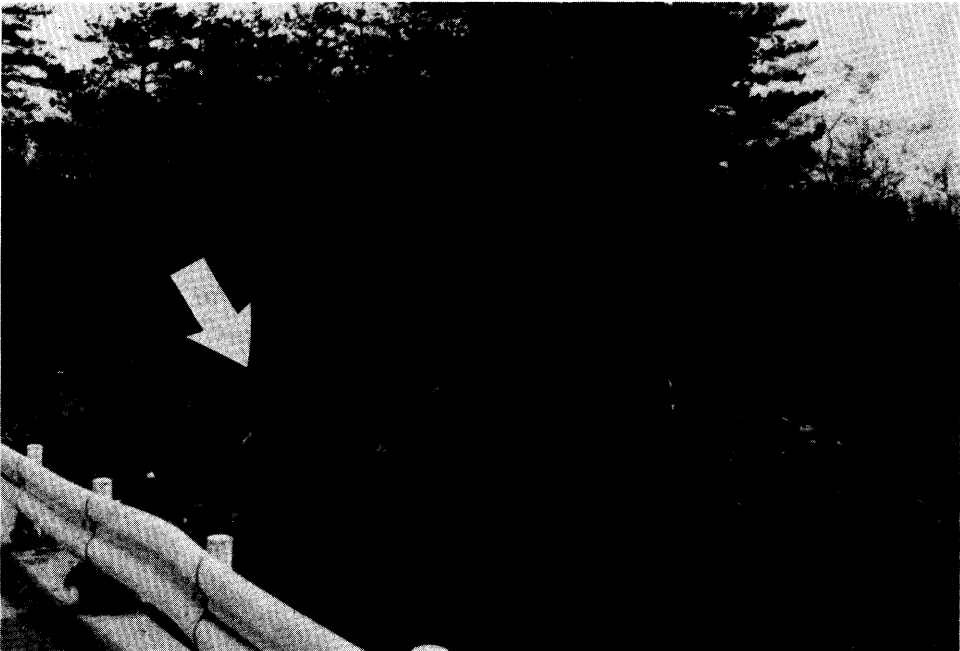


写真 5.22 図 5.22 の B 地点の橋の光景, 橋のガードレールの柱にもくずが付いている.
付近の林にも明瞭な水位痕跡が見られる. 6月15日10時40分頃撮影.



写真 5.23 峰浜村 B 地点の橋から C の浸水田を見る，このあたりで農作業中の人が 1 人溺死した．6 月 15 日 10 時 50 分ごろ撮影．



写真 5.24 上の写真の農道をまっすぐ進んで埧川河口の土堤にぶつかった地点，戻り潮による田と土堤の侵食が著しい．6 月 15 日 11 時ごろ撮影．



写真 5.25 八森農協ガソリンスタンドから南西を見た光景。矢印は塩水の入った田である。5月20日14時ごろ撮影。

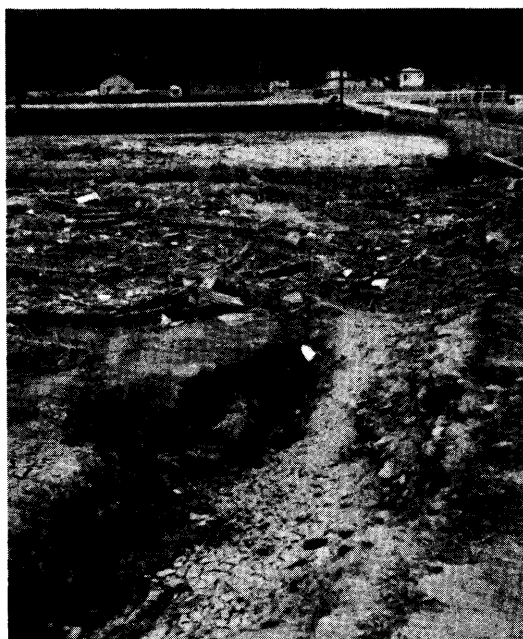


写真 5.26 八森小学校南側の荒廃田。5月30日15時10分撮影。

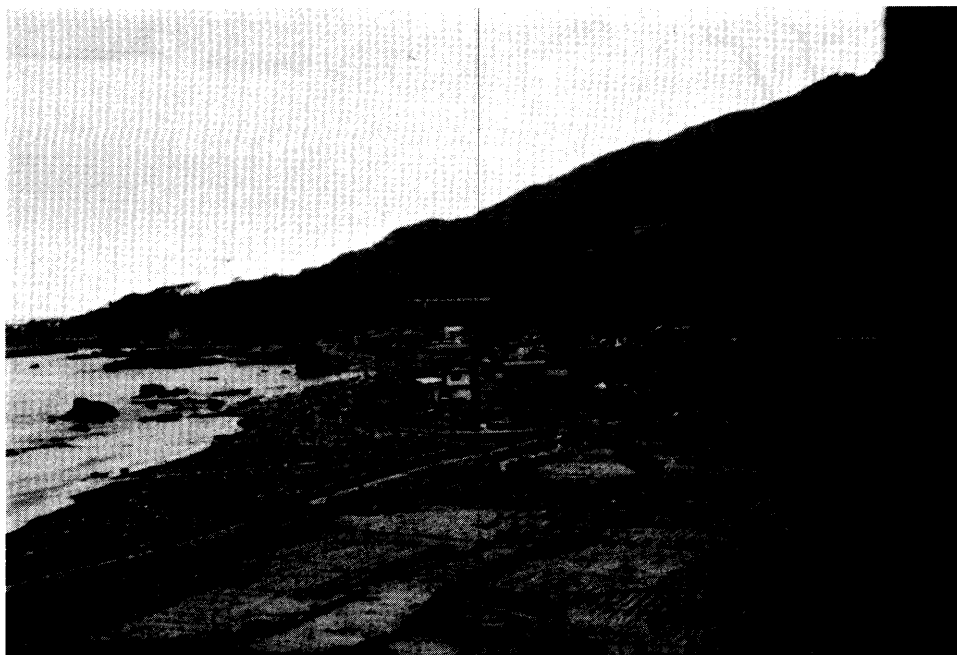


写真 5.27 小入川(中央の集落)とその南側の荒廃田(手前). 写っている田はすべて海水が入った.

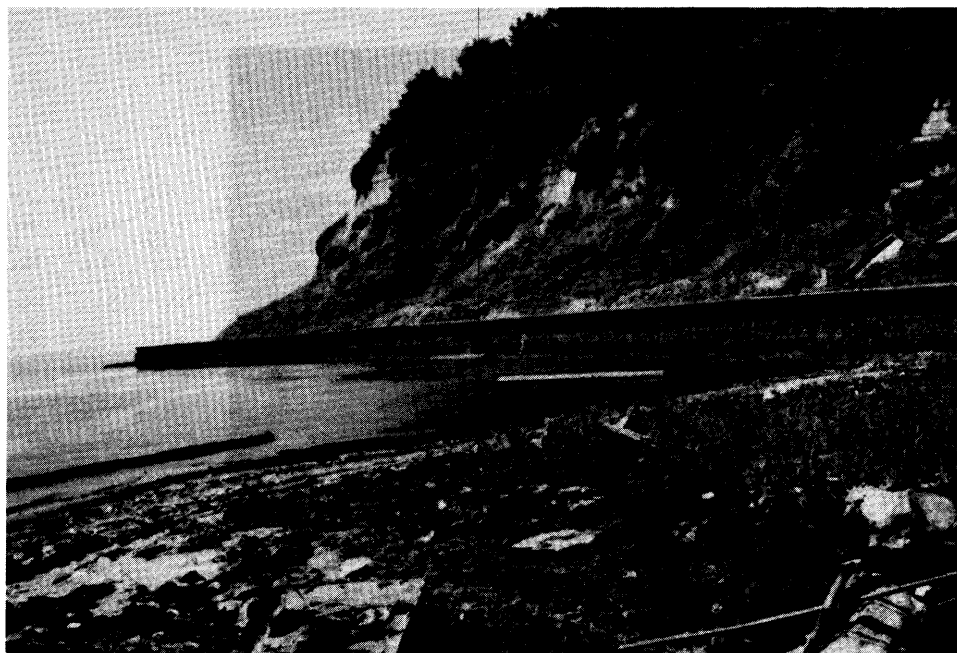


写真 5.28 男鹿市脇本港の東海岸に漂着した外材. 手前の草の浜の上にべったり付着しているものはすべて津波によって運ばれて来たものである. 5月29日10時30分ごろ撮影.

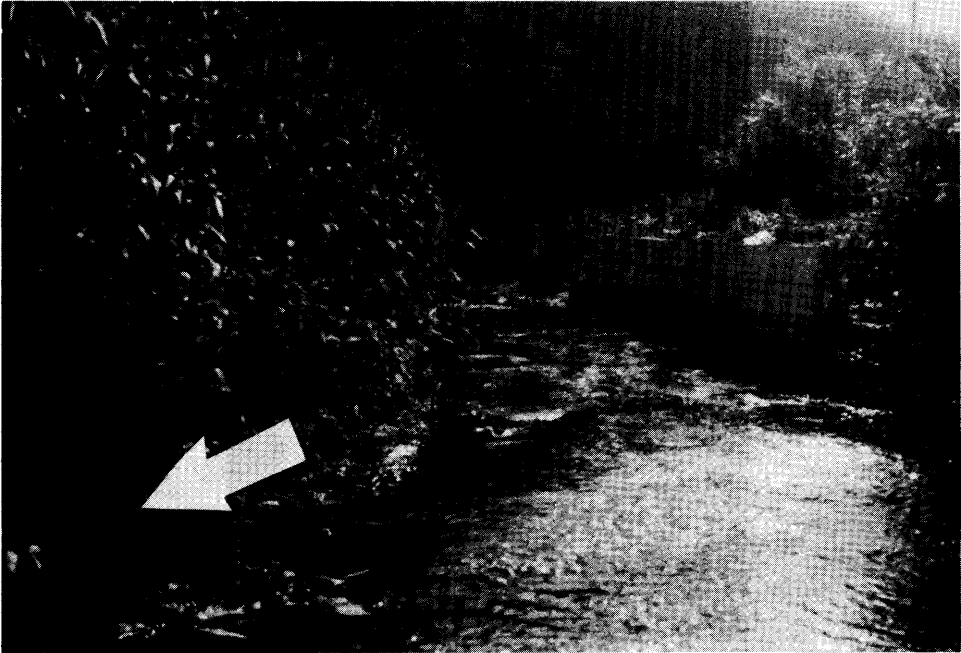


写真 5.29 本庄市親川地区，親川をさかのぼった海水は矢印のところで川を横切ってかけられていた木橋を運び去った。6月14日16時10分撮影。



写真 5.30 岩崎村木蓮寺，蝦名理三氏所有小屋。津波で破損している。この南隣りにあった佃煮工場は完全流失した。5月30日17時頃撮影。

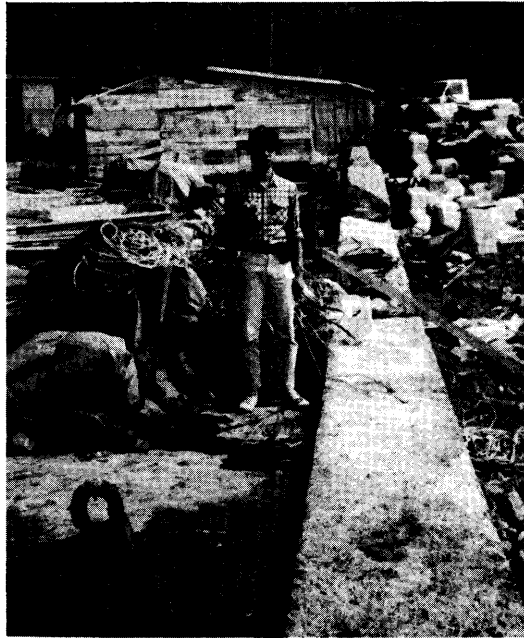


写真 5.31 深浦町轟木港。写真正面の網小屋が大破したが、板を打ち付けて補修してある。この小屋の手前に5、6戸の網小屋があったが完全に流失した。5月31日14時50分撮影。

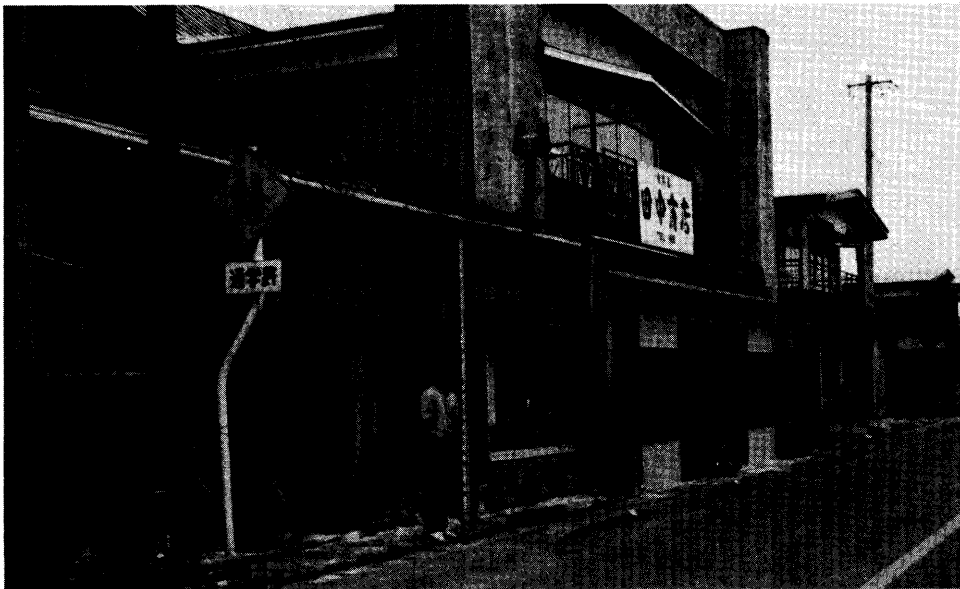


写真 5.32 深浦町田野沢の国道南側(山側)の家並み。海水は国道面をこえてこちら側の家にも侵入した。浸水を受けたところに白い消毒粉がまかされている。5月31日15時50分撮影。



写真 5.33 小泊村役場付近の街路。海水が道路面をひたし、両側の家は浸水した。道路にはそのとき運ばれた海岸の砂がところどころに積もっている。6月1日14時55分撮影。



写真 5.34 深浦町貝良木、深沢川鉄橋付近。
写真右側は水田であったが津波で表土ごと洗い流されてしまった。左の鉄道(五能線)の枕木の下に砂利が洗い流され、線路が浮いている。手前の盛り土斜面の草が流れの向きになぎ倒されている。5月31日15時40分ごろ撮影。



写真 5.35 小泊村役場裏手の冠水田, 6月1日14時50分撮影.

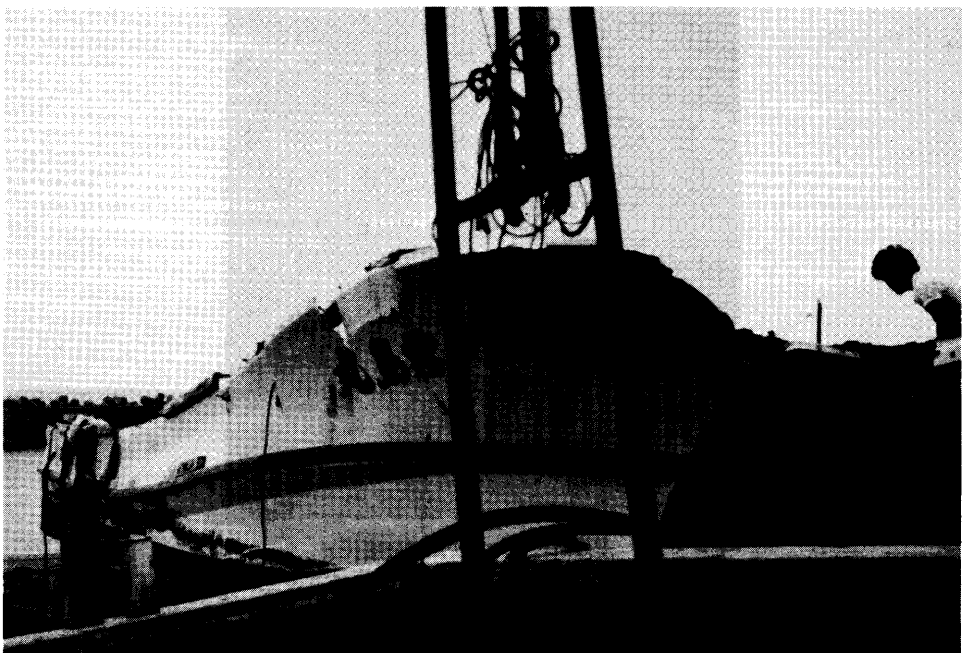


写真 5.36 深浦町田野沢漁港の漁船被害 5月31日16時撮影.

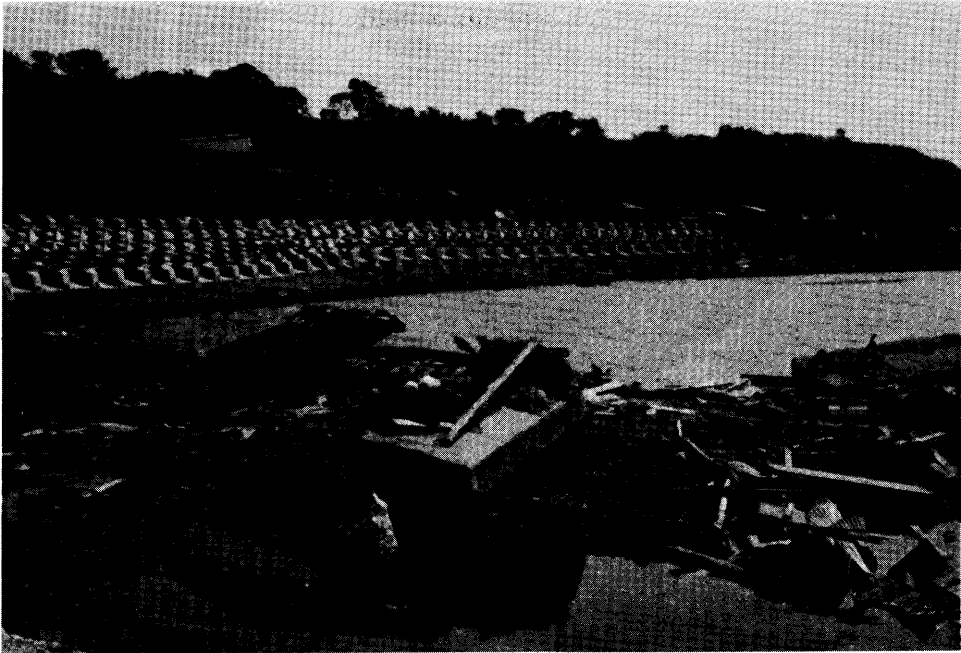


写真 5.37 霧木港の西側堤防の破片と津波に押し流された自動車, 5月31日13時50分撮影.

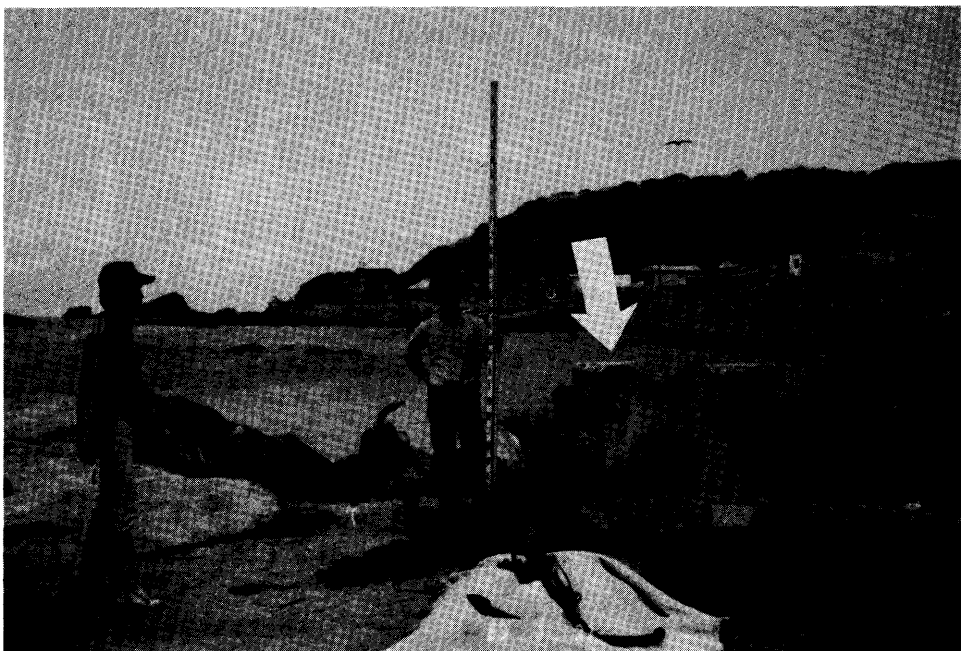


写真 5.38 深浦町田野沢漁港. 浜にあった消波ブロックが堤防の上まで運び上げられた
5月31日15時55分ごろ撮影.



写真 5. 39 深浦町苗代沢吾妻橋(国道 101 号). 津波のために矢印のところでパイプが破損したといわれる. 5 月 31 日 11 時 50 分撮影.



写真 5. 40 福島町吉野地区. 川筋にそって海水がさかのぼり, 川の両側の住家が浸水した. 写真手前の草は海水が戻った時の方向になぎ倒されて枯れている. 6 月 3 日 15 時撮影.

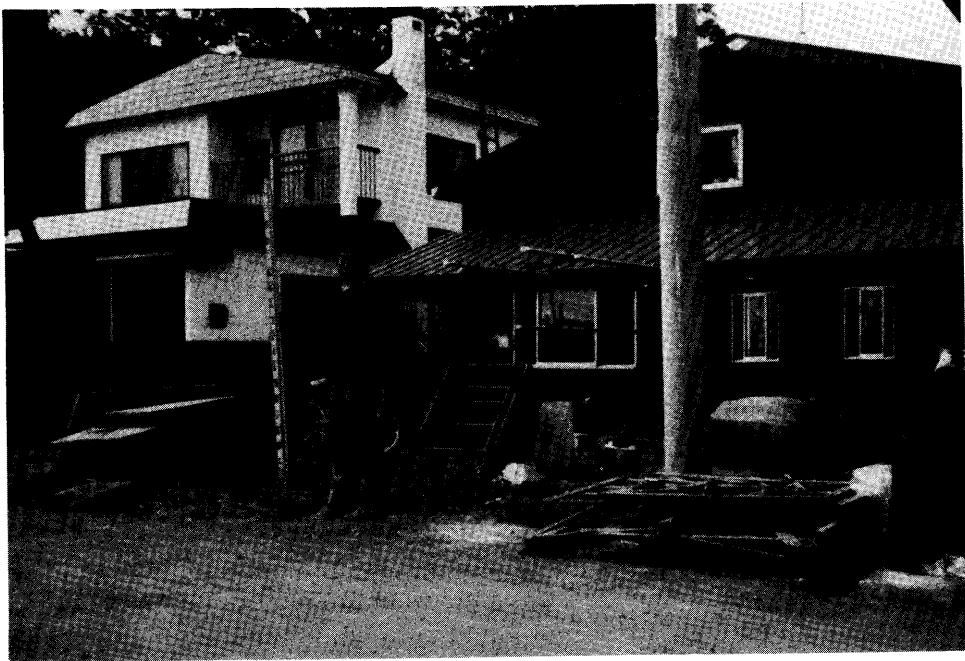


写真 5.41 松前町月島の浸水地域。6月3日16時50分撮影。

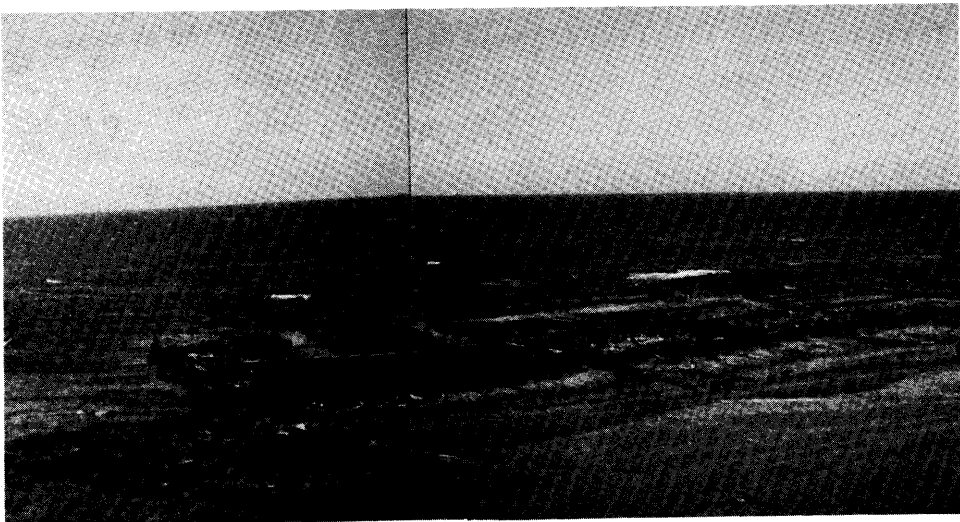


写真 5.42 奥尻町米岡の千畳浜。釣り客一人が溺死。栽培漁業のウニが打ち上げられ大量死した。6月4日13時ごろ撮影。

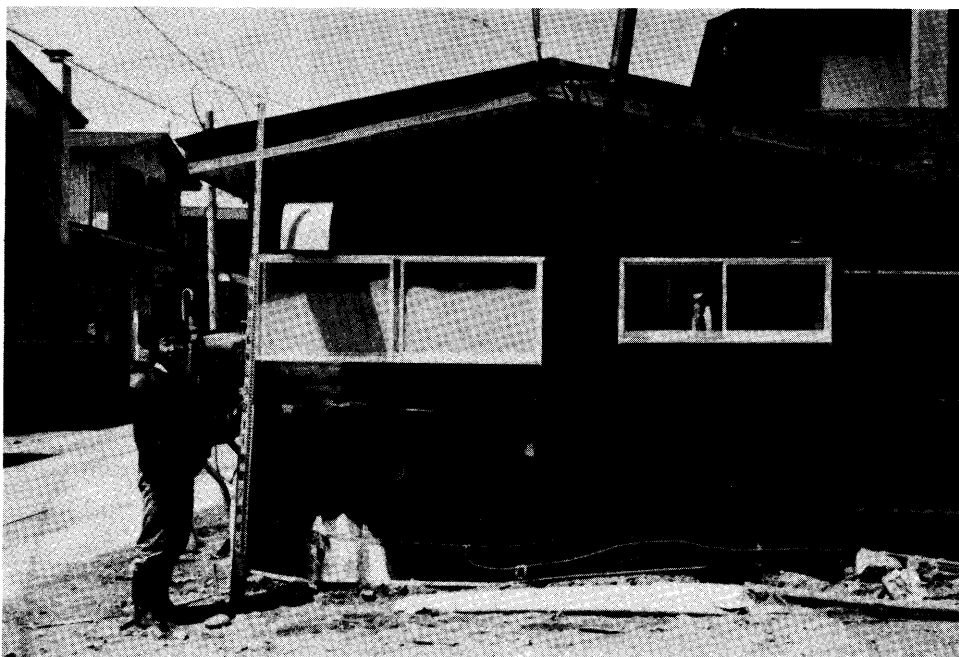


写真 5.43 青苗市街. 津波に乗って市街地に押し上がって来た船がこすった跡が見える
6月4日13時20分ごろ撮影.

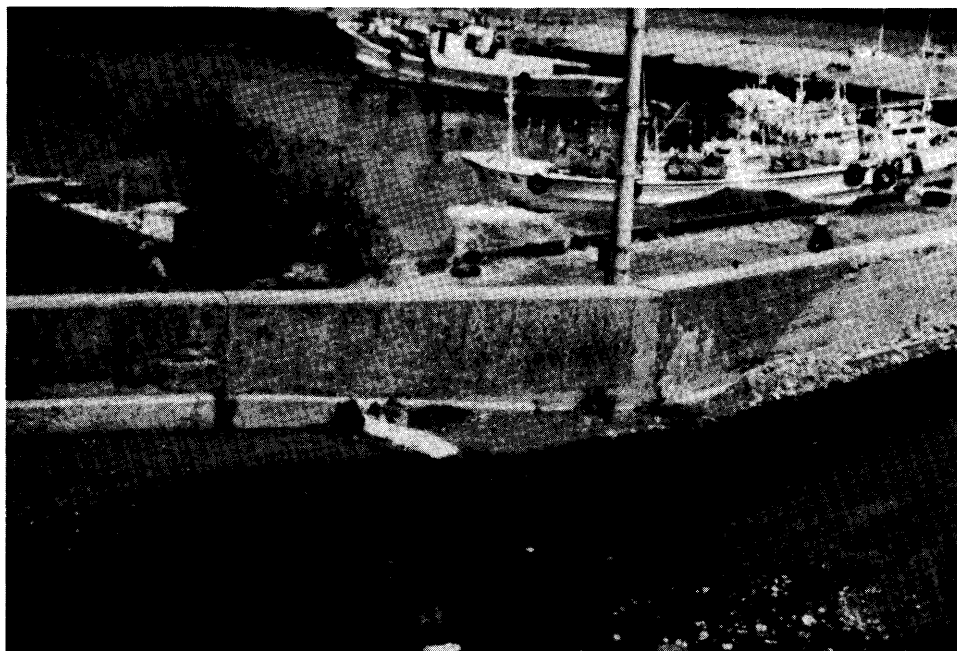


写真 5.44 奥尻港南部の光景, 潮がやや引いた時. 奥尻町役場提供.

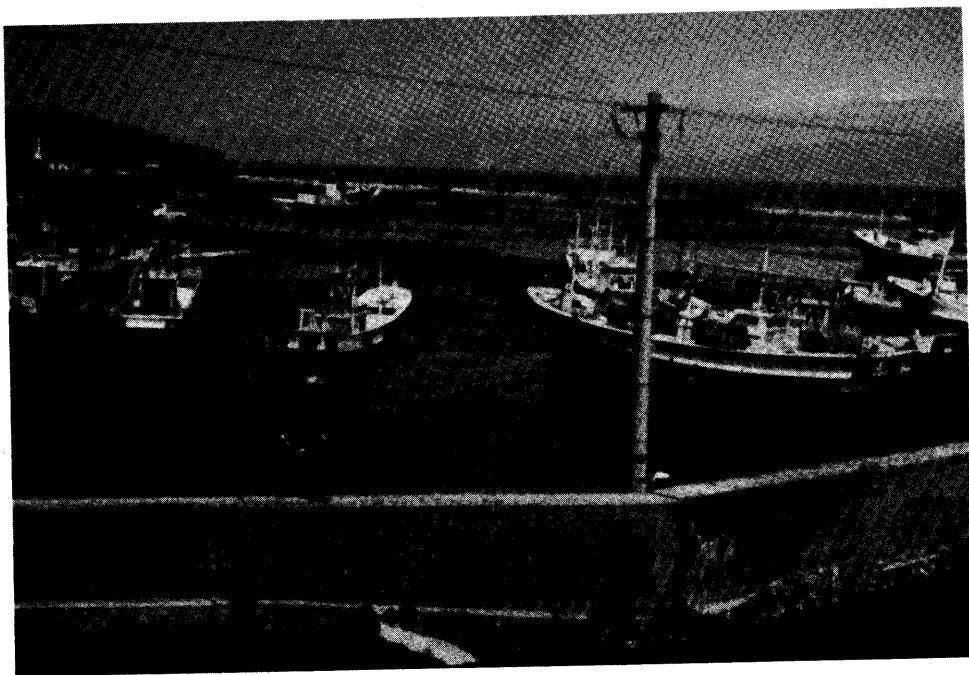


写真 5. 45 奥尻港南部の光景，潮が押しした時．奥尻町役場提供．

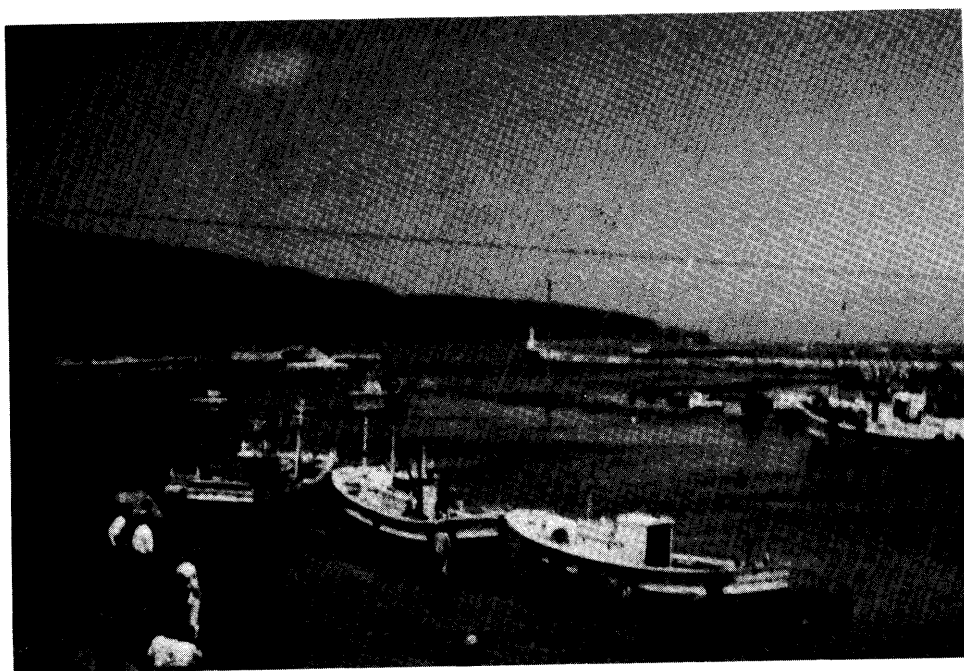


写真 5. 46 奥尻港．漁船が岸壁にのり上げている．奥尻町役場提供．



写真 5.47 奥尻町鍋釣岩. 潮が引いたときの光景. 奥尻町役場提供.

主要災害調査報告既刊一覧

- 第10号 昭和50年8月台風6号による石狩川洪水災害および渡島支庁国道5号線斜面崩壊災害調査報告, 40p. 昭和51年3月発行
- 第11号 昭和51年1月豪雪現象および積雪災害に関する広域調査報告, 58p. 昭和51年8月発行
- 第12号 1976年台風17号による長良川地域水害調査報告, 92p. 昭和52年3月発行
- 第13号 1976年台風17号による兵庫県一宮町福知抜山地すべり, および香川県小豆島の災害調査報告, 68p. 昭和52年3月発行
- 第14号 1977年有珠山噴火による災害現地調査報告, 70p. 昭和53年3月発行
- 第15号 1978年宮城県沖地震による災害現地調査報告, 82p. 昭和53年10月発行
- 第16号 1979年御岳山噴火による災害現地調査報告, 41p. 昭和55年3月発行
- 第17号 昭和56年豪雪による北陸地方の災害現地調査報告, 349p. 昭和57年2月発行
- 第18号 昭和56年8月3日から6日にかけての前線と台風12号による石狩川洪水災害及び日高地方土砂災害調査報告, 73p. 昭和57年6月発行
- 第19号 1981年8月台風第15号による長野県須坂土石流災害調査報告, 54p. 昭和57年3月発行
- 第20号 1981年8月24日台風第15号による小貝川破堤水害調査報告, 125p. 昭和58年2月発行
- 第21号 昭和57年7月の大雨による長崎県下の災害(発行予定)
- 第22号 1982年台風第10号と直後の低気圧による三重県一志郡の土石流災害および奈良県西吉野村和田地すべり災害調査報告, 70p. 昭和58年3月発行

昭和59年2月6日 印刷
昭和59年2月10日 発行

編集兼
発行者 国立防災科学技術センター

茨城県新治郡桜村天王台3-1
電話(0298)51-1611 〒305

印刷所 日立市大みか町5-1-26
H E C 印刷株式会社