

1993年 7 月北海道南西沖地震の被害



口絵写真－3 兜野橋周辺の地盤の変状の様子

1993年北海道南西沖地震 — 主に地盤に関連した調査記録 Quick-Look Report of the 1993 Hokkaido Nansei-oki Earthquake

地震防災部 磯山龍二, 濱野雅裕
地 質 部 大栗久雄

1. はじめに

平成5年(1993年)7月12日(月), 22時17分頃, 北海道南西沖を震源とするマグニチュード7.8の地震が発生した。この地震により津波が発生し, 震源に近い奥尻島をはじめ, 北海道渡島半島の西海岸で多くの死者を出した。死者, 不明者は各々196名, 40名(計236名)で, このほとんどが津波によるものであった(平成5年7月27日, 北海道庁)。

一方, 報道等ではあまり伝えられていないが, 渡島半島においては広範囲にわたり地盤の液状化が発生していた。液状化は, 函館, 内浦湾沿岸, 半島西部の河川流域等で発生し, 建物, 港湾, ライフライン, 道路, 農業等にかかなり深刻な被害を与えている。

我々は, 地震発生から7日たった7月20日(火)に函館に入り, 長万部, 北檜山, 瀬棚, 大成, 江差, 上磯, 函館と渡島半島を一周する形で3日間にわたり被害調査を実施した。奥尻島, 渡島半島北西部の島牧村, 寿都町, 岩内町等の調査は行っていない。

このレポートは, 3日間の調査に基づき我々が見た地盤(液状化)関係の被害状況等を中心に, 各地区でどのような現象がおこっていたのかを記録にとどめることを目的としたものである。我々の見ていない地域はもちろん, 調査範囲においても我々の見ていない被害等も多いものと考えられ, 被害の全体像については今後学会や関係自治体等から出される報告書を見ていただきたい。ただし, 地震および地震動の概要, 市町村ごとの被害の大きさ等については, 新聞, いくつかの被害調査速報, 北海道庁の資料を引用して現時点(平成5年8月)の情報を記載することとした。また, 地震発生から翌日程度の動きを新聞報道をもとに整理し, 対応の状況, テレビの報道に関して若干の考察を加えた。

2. 地震および地震動の概要

(1) 地震

気象庁が発表したこの地震の諸元を表-2.1にまとめる。各地の震度は, 震度5が小樽, 江差, 寿都, 深浦, 震度4が青森, 室蘭, 苫小牧, むつ, 倶知安, 函館, 震度3が留萌, 札幌, 八戸, 秋田, 帯広, 岩見沢, 羽幌であった。

図-2.1にこの地震の概略の震源域を示す。奥尻島は震源域の中心よりやや南に位置して

表-2.1 北海道南西沖地震の諸元
(気象庁による)

地震名	: 平成5年(1993年) 北海道南西沖地震
発生時	: 平成5年7月12日(月) 午後10時17分頃
震央位置	: 北緯 42° 47' 東経 139° 12'
震源深さ	: 34km
マグニチュード	: 7.8

いたものと考えられる。図-2.1には東北地方の日本海岸で発生した明治以降の主な被害地震も示しているが、1940年の積丹半島沖地震(M7.5)，1983年の日本海中部地震(M7.7)をつなぐ線上の中間で発生した。この図には、ごく概略のプレート境界も示している。伊豆半島から東北、北海道に沿って日本海に南北に延びる境界は、1983年日本海中部地震の発生によってプレート境界であるらしいことがわかっていたので、今回の地震は1940年積丹半島沖、1983年の日本海中部地震の系列につながるものと考えられる。

この地震のメカニズムについては海底調査を含め様々な面から行われているが、北海道大学の中西一郎助教授によると $35^{\circ} \sim 65^{\circ}$ の西下がりの逆断層であったと推定されている(8月4日 北海道新聞夕刊)。

(2) 地震動

図-2.2に各地で観測された強震計による最大加速度の大きさを示す。このデータは主に鉄道総合研究所の資料¹⁾および基礎地盤コンサルタンツの資料²⁾(気象庁および北海道開発局の強震観測データ)に基づき作成したものである。渡島半島では200~300galないしはそれ以上の地震動が観測されている。図-2.3には、同じ資料を用いて、震央距離と最大加速度(水平2成分各々)の関係を示す。同図には、道路橋示方書・同解説V.耐震設計編の距離減衰式も示しているが、道路橋示方書の推定式と比較して、この地震の最大加速度の距離減衰が非常に早いことがわかる。

(3) 津波

周知のように、この地震による被害の大部分は津波によってもたらされた。我々は津波に関する調査は行っていないが、首藤によると³⁾、この津波の打ち上げ高さは、奥尻島西部、南部で10~20m程度(最大は30mをこえた)、北部、東部で5~10m程度、渡島半島南部で2~6m程度であったと報告されている。

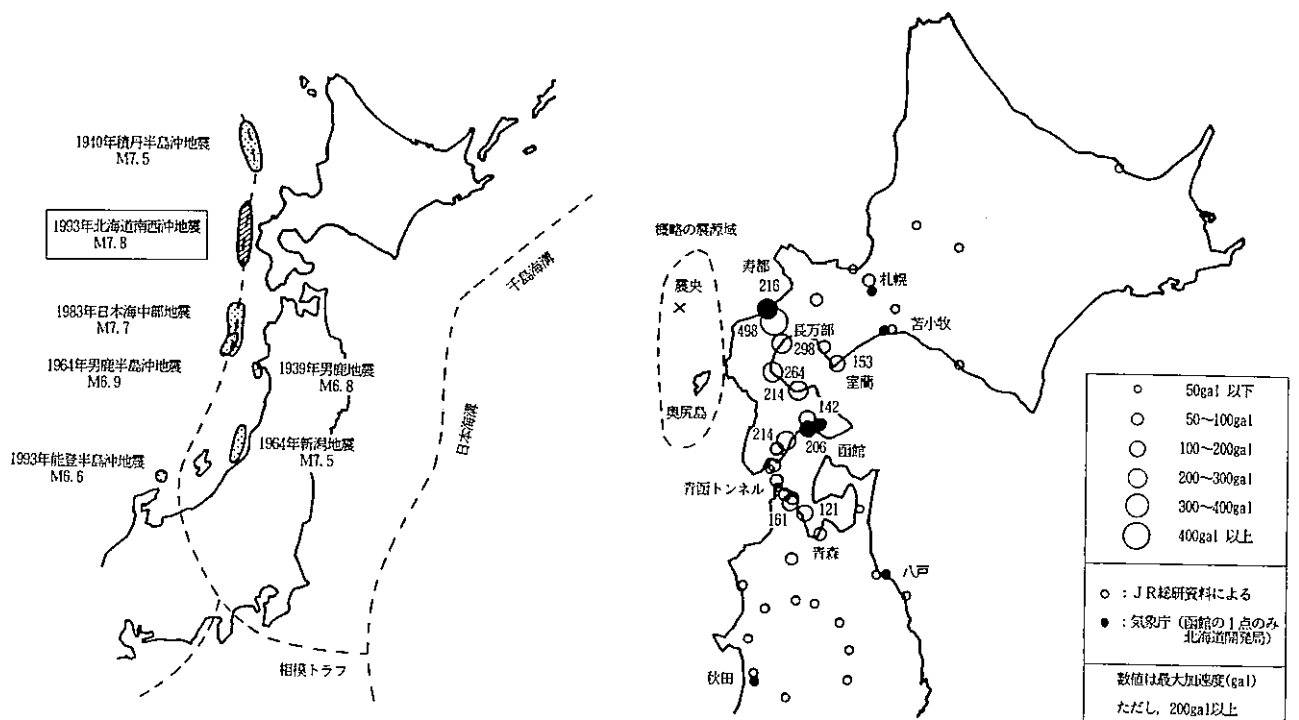


図-2.1 1993年北海道南西沖地震の震源と明治以降の日本海岸の主な被害地震(.....概略のプレート境界)

図-2.2 1993年北海道南西沖地震における各地の最大加速度(JR総研¹⁾、基礎地盤コンサルタンツ²⁾報告書に基づき作成)

3. 地震発生後の動きと放送

地震の発生は12日（月）午後10時17分頃であった。表－3.1に地震発生から翌日の昼頃までの動きを7月13日朝日新聞（夕刊）をベースにいくつかの新聞記事に基づき整理した。この動きは、主に北海道庁、警察等の関係機関の動き、ないしは関係機関がその時点で把握していた状況といった観点でまとめている。

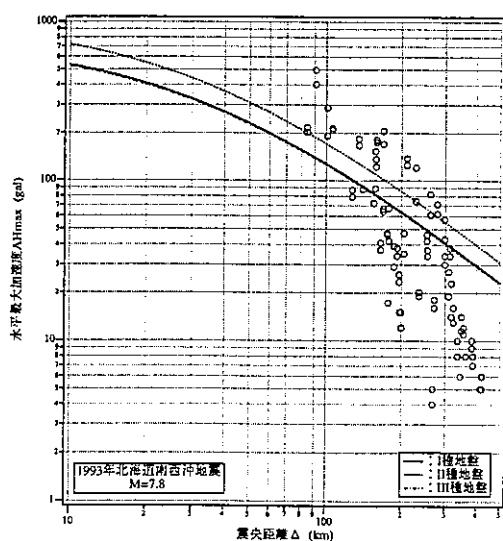
(1) 状況把握と体制

地震発生5分後の10時22分にはNHKはアナウンサーによる速報を行っている。同時刻に札幌管区気象台は、北海道西岸にオオツナミ警報を発令、NHKはこれを受けて地震発生から約7分後の10時24分に緊急警報放送を放送した。ちなみに、1983年の日本海中部地震の際には地震発生から14分後に津波警報がだされているから、かなりの進歩ということがいえる。

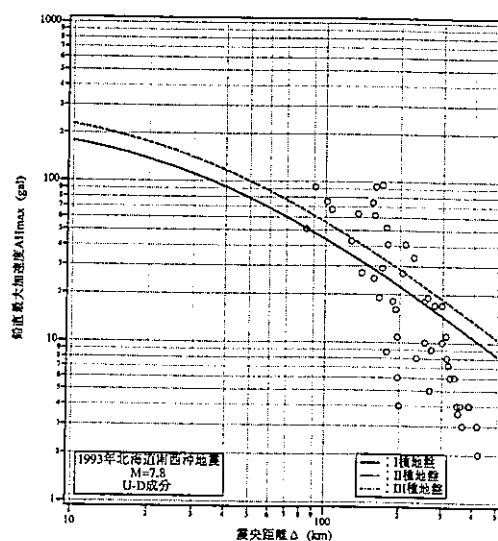
午後10時30分、地震発生から13分後には北海道庁、道警には、各々災害対策連絡本部、警備対策本部が設置され、大きな行政の体制が動きはじめている。また、13日午後0時～1時頃には道警本部に奥尻島の津波、火災、ホテル全壊等の状況、渡島半島西部の状況等の情報が入っており、テレビの報道からいっても、この頃にはほぼ災害全体の状況が把握されていたといってもいいかもしれない。ただし、道路の状況把握はやや遅かったようである。

(2) 避難

津波に対する避難は、日本海中部地震の経験等もあり全般に早かった。奥尻島は地震発生直後から自発的に避難がはじまっている。また、岩手県田野畑村では3分後、渡島支庁榎法華村で「津波の恐れがある」と放送、8分後に熊石町で避難命令、秋田県八森町で避難等、気象庁の警報発令（10時22分、7分後）と前後して避難がはじめられている。結果的には奥尻島を中心に津波による多数の死者を出したが、避難の状況によっては、さらに被害が広がった可能性もあったものと考えられる。



(a) 水平成分



(b) 上下成分

図－2.3 最大加速度と震央距離の関係
(図中の曲線は道路橋示方書・同解説 V. 耐震設計編による距離減衰特性)

表－3.1 地震発生から翌日昼までの関係機関の状況把握と対応状況*

12日	22:17頃	地震発生
	22:18	NHK札幌放送局テロップ「地震が発生しました」 〔2～3分後に奥尻町に津波襲来、5分後という説もある〕
	22:20	岩手県下閉郡田野畑村で避難命令
	22:22	NHK地震速報（アナウンサー）
	22:22	北海道渡島支庁根法華村が防災無線で「津波の恐れがある」と放送。
	22:22	札幌管区气象台、オオツナミ警報を発令
	22:24	NHK緊急警報放送（16秒間警報音の後、放送、地震発生から約7分後）
	22:25	熊石消防署熊石町全域に避難命令
	22:30	道警本部に「警備対策本部」設置、非常招集。道「北海道災害対策連絡本部」を設置
	22:40	青森県深浦で津波の第一波観測（25cm）
	23:00	秋田県山本郡八森町で避難
	〔23時すぎ〕	奥尻町青苗地区で火災発生
	23:05	山形県漁協飛鳥支所、スピーカーで漁船に避難するよう放送
	23:18	JR羽越線、酒田～秋田間で運転見合せ
	23:19	秋田で津波の第一波観測（27cm）
	23:20	函館に津波の第一波
	23:26	秋田県酒田地区消防組合、飛鳥の全島民に避難呼びかけ
	23:30	道警函館方面本部松前町で心不全で死亡の未確認情報
13日	0:00	道警本部に「奥尻町で大規模火災発生、津波の被害もあり、壊滅状態」の情報入る。また、後志支庁島牧村で土砂くずれのため、1人が生き埋め、1人が波にさらわれた模様、寿郡町磯谷町の能沖登トンネルが落石のため大型車両通行止め等の情報が入る。
	0:20	第1管区海上保安本部（小樽）、後志支庁寿都町で津波により漁船140隻の内8割が流出・転覆
	0:30	道警へり、日本海側調査のため丘珠空港離陸道、奥尻町に災害救助法の適用を決定
	0:45	道災害対策本部に「奥尻町のホテル全壊、20～30人生き埋め」の情報入る。「0:30現在、地元の自衛隊、消防団が救出活動中」
	1:00	檜山支庁大成町役場、同町平浜、宮野地区の海岸沿いの30～40戸の民家倒壊を確認、生存者を捜索中
	1:00	奥尻町洋々荘死者1名を確認、2名を救出
	1:00	奥尻町青苗地区延焼中、6名が重傷
	1:20	小樽海上保安部巡視船「しれとこ」、奥尻島の港のすぐ近くに到着
	1:32	奥尻町青苗の駐在所から連絡、「680戸の内1/3は津波で損壊、火災で約340戸が燃えている。被害は把握不能」
	3:50	太平洋岸津波警報解除
	4:45	青森県むつ市の海上自衛隊大湊基地から奥尻島に向け非常食（8,500食分）や医薬品を積んだ輸送船が出港
	5:00	道警本部まとめ、長万部の国道5号線瀬棚町までの国道22号線が不通、道道も渡島、胆振、根室支庁などの約20箇所です断
	5:16	奥尻に札幌から医師7人、看護婦ら23人が陸上自衛隊のへりで到着
	5:37	陸自倶知安駐屯地の21人が奥尻着
	5:45	倶知安に奥尻島から患者を輸送した陸自へりが到着
	6:00	道、大成町に災害救助法の適用を決定
	7:00	道、連絡本部を「北海道南西沖地震災害対策本部」に名称変更
	7:00	日本海沿津波警報、注意報解除
	9:30	奥尻町洋々荘で15人救出、9人の死者を確認
	9:30	陸自へり奥尻へ医薬品空輸（札幌から乾パン6400食、米2トン）
	11:30	警察庁、「北海道南西部地震災害警備本部」設置
	13:00	死者68人、行方不明180人、負傷者60人を確認
13日における上記以外の奥尻島への救援等 ・海上保安庁の巡視船により牛乳、パンを輸送 ・気象庁気象観測船、おむつ、ミルクを輸送 ・檜山支庁2部町より漁船で飲料水5トンを輸送		

*朝日新聞7月13日夕刊をベースに朝日新聞、読売新聞、北海道新聞を参考にして作成

気象庁による津波の警報は奥尻島では間に合わなかったが、比較的早く出され、当初の予測も適切だったように思われる。ところが、午後11時すぎからテレビで伝えられはじめた津波の観測結果は、潮位計の読み値をそのまま公表するもので、深浦、秋田等で20～30cm程度のものが何の注釈もなく津波高さとして流された。

後に、テレビでも報道されたが潮位計は基本的に津波の高さをとらえることが出来ない（津波に対して精度が悪い）機構になっており、気象庁および報道の対応は問題があったと言わねばならない。また、首藤³¹によると江差で190cm、深浦で190cmという潮位計の読みが何故か目につくような形でテレビでは伝えられなかったとのことである。

(3) 救助・救援

被災地以外からの組織的な救援の努力は、翌13日の午前0時頃から開始されたものと考えられる。0時30分には道警ヘリが調査のため函館を離陸、1時20分には海上保安庁の巡視船が奥尻島の港のすぐ近くに到着した。4時45分には非常食や医薬品を積んだ海上自衛隊の輸送艦が青森県大湊から出港、5時16分、5時37分には各々、陸上自衛隊のヘリにより医師、看護婦、自衛隊員21名が奥尻に入った。このヘリは奥尻から負傷者を乗せ倶知安に向かった。これ以降、13日中に自衛隊、海上保安庁、自治体により様々な救援、救助が行われている。

(4) テレビの報道

地震の発生は午後10時17分頃で、この直後からテレビは津波警報を含む時々刻々の情報を流しはじめた。放送は地震発生から1～2時間は気象庁や現場（中継）からの津波に関する報道が大部分だったが、11時すぎからは警察等の公式ルートの情報および放送局から直接個人や役場等への電話による生々しい情報が入りはじめた。特に後者の情報は現地での情報の把握とほぼ同時に流れており、その精度（確度）も結果から考えてかなり高いものであった。この放送により災害現地をはじめ周辺地域の住民（奥尻島は停電のためテレビは使えなかった）、役所、警察等の関係者は、かなり早い時点で災害の全体状況を把握、対応が円滑に行われたものと考えられる。これは、電話が機能していたこと、停電がそれほど広域に広がらなかったことが幸いしているが、あらためてテレビの取材能力、その広報効果を認識させた。この効果は、①時々刻々と、②災害の全体状況を理解しつつ、③住民、関係機関がほぼ共通の認識をもって、避難、救急・救援等の対応にあたれた、ということに集約され、今後の地震防災対策を考える上で非常に有用な教訓であると考えられる。

4. 被害の概要

今回の地震による各市町村の被害状況を北海道庁資料（平成5年7月27日現在）に従い表－4.1および図－4.1に示す⁴¹。

表－4.1は人的被害数を示したものであり、死者、行方不明者、重傷者、軽傷者を区分して表わしている。同表を見てわかるように、やはり津波による被害を反映して、奥尻町を筆頭に大成町、北檜山町、瀬棚町の被害が最も大きい。

図－4.1に物的被害を金額の大きさとその内訳の形で示す。これら被害の原因は区分されていないが、津波に襲われた日本海側の町村の被害が大きい。奥尻町では被害は240億円にものぼっている。ただし、奥尻町の被害額には建物の被害額は計上されていないが、

被害件数は2,000件以上にのぼると伝えられ、実際の被害額はこれをさらに上まわるものとなる。一方、津波の影響のほとんどなかった函館市（61億円）、今金町（38億円）、長万部町（38億円）、森町（29億円）、上磯町（22億円）等でも、物的被害は大きく、これらは後に述べるように地盤の液状化が相当の寄与をしているものと考えられる。

図－4.1において被害額が10億円以上となる市町村に対しては、その被害の内訳を示している。これらによればどの市町村でも土木被害が全体の約2割以上を占めている。特に函館市や森町では全体の約7～8割が土木被害となっているが、これは港湾および漁港施設の被害の影響がきわめて大きいものと考えられる。また、比較的内陸部に位置する厚沢部町、今金町では農業被害が大きなウェイトを占めている。さらに、住家・非住家被害としては恐らく津波による被害が大半を占めていると考えられるが、大成町、北檜山町では、被害額が相当な額となっている。以上のデータは表の形で参考資料として示している。

表－4.1 市町村ごとの人的被害の状況

(後志支庁)

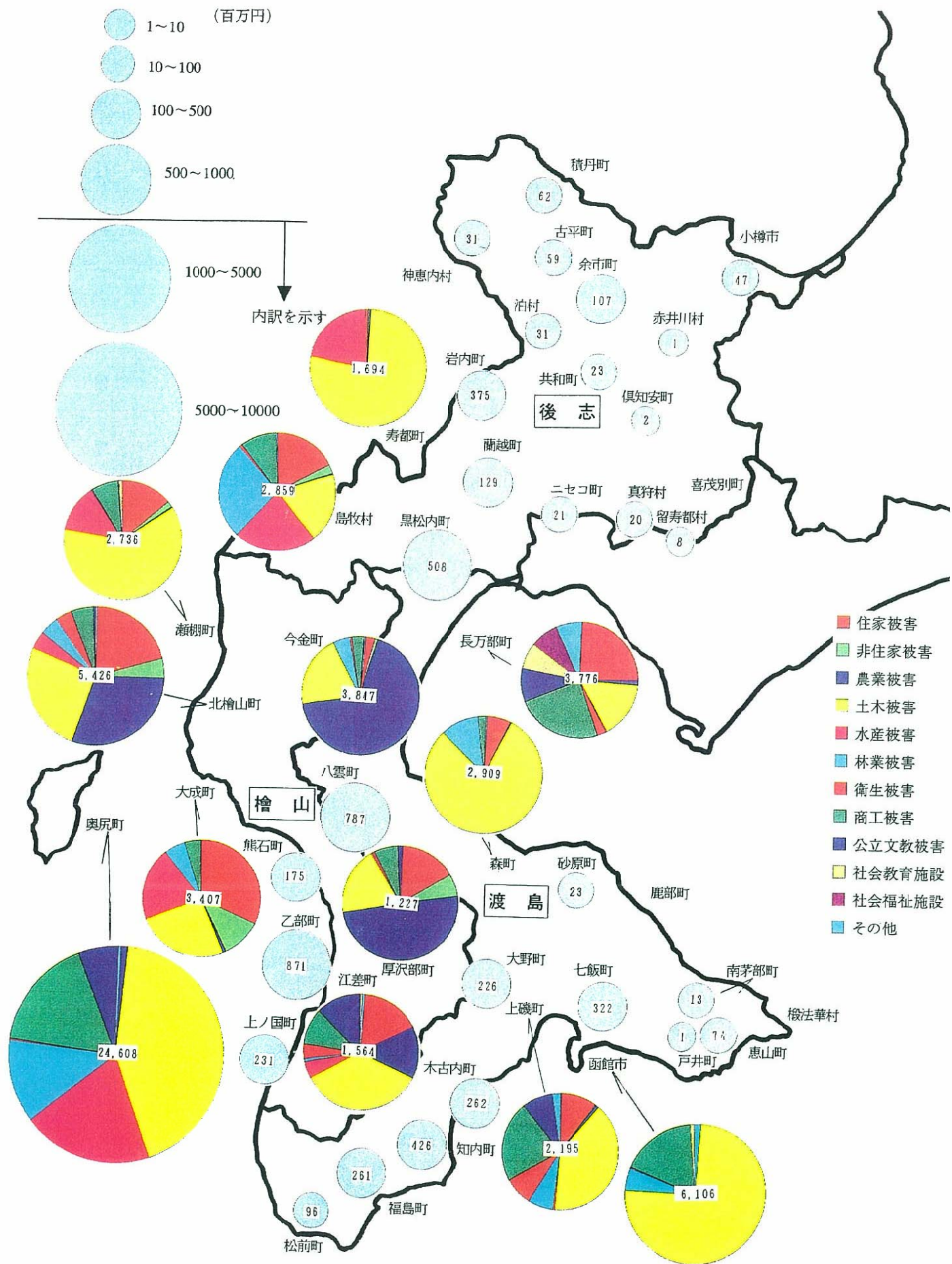
	島牧村	寿都町	岩内町	神恵内村	計
死者(件)	7	0	0	2	9
行方不明(件)	1	0	0	0	1
重傷(件)	2	2	1	0	5
軽傷(件)	11	3	1	0	15
人的被害(件)	21	5	2	2	30

(渡島支庁)

	函館市	松前町	福島町	知内町	木古内町	砂原町	森町	八雲町	長万部町	計
死者(件)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
行方不明(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
重傷(件)	0	2	1	0	0	0	0	0	1	5
軽傷(件)	1	1	2	2	4	1	3	6	12	32
人的被害(件)	1	4	3	2	4	1	3	7	13	38

(檜山支庁)

	江差町	厚沢部町	大成町	奥尻町	檜榔町	北檜山町	今金町	計
死者(件)	0	0	9	167	6	4	0	186
行方不明(件)	0	0	1	37	0	1	0	39
重傷(件)	0	0	2	25	1	0	1	29
軽傷(件)	6	2	39	38	15	31	14	145
人的被害(件)	6	2	51	267	22	36	15	399



* 奥尻町については住家・非住家被害含まず

図-4.1 市町村ごとの物的被害の状況

5. 調査ルートと各地区の被害の記録

今回の調査ルート，調査箇所等を図－5.1に示す。同図に示すように調査ルートは函館市を出発して，まず国道5号線を北上し，長万部町，瀬棚町，大成町，江差町を經由して函館に戻るというものである。したがって，今回の地震で被害の最も大きかった奥尻島については，調査は実施していない。

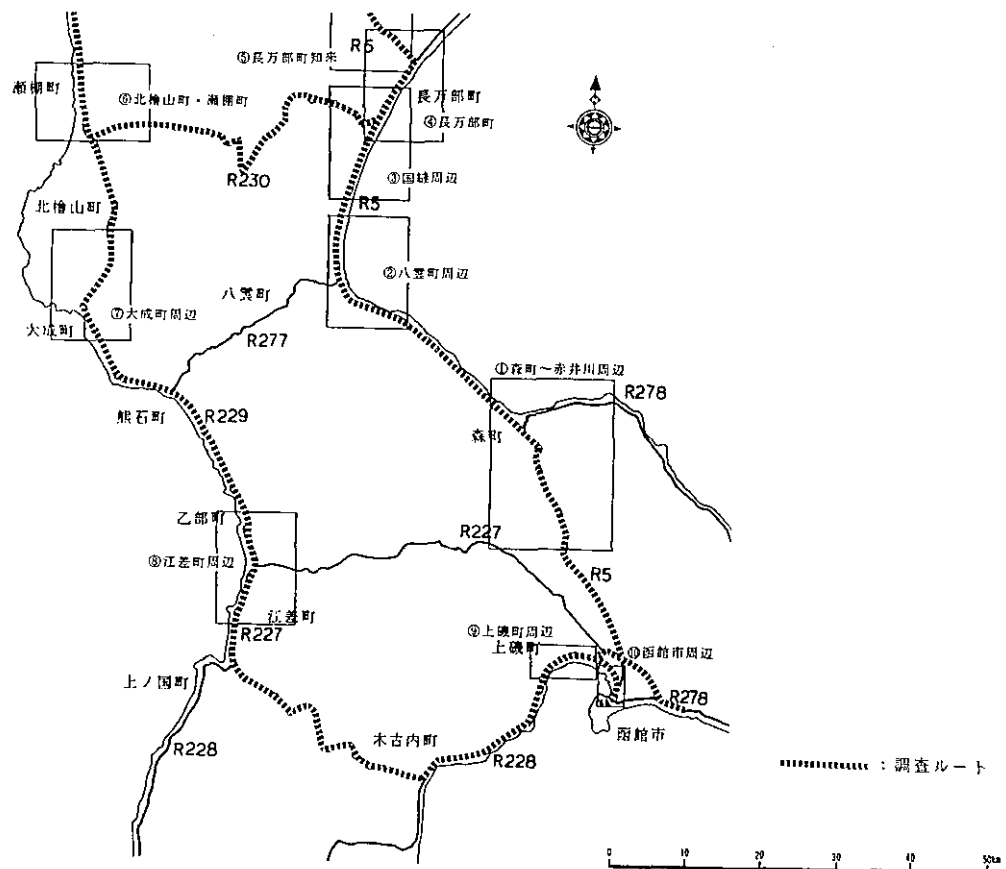
今回の地震による被害の形態は，次の3種類に大きく分類される。

- ① 津波による物的・人的被害
- ② 主に液状化に起因する地盤災害とそれに伴う構造物の被害
- ③ 慣性力による構造物の損傷

ここで，①については，今回は詳細に調査はしておらず，我々は主に②，③に着目して調査を行った。結果的には，今回の地震の被害は②の地盤災害が数の上でも規模的にも③の慣性力による被害よりも圧倒的に大きく感じられた。このため，本調査記録の大部分は，地盤被害に関するものとなり，施設別，構造物別の記述はあまり意味がなく，我々の調査した順に従い，地区ごとの被害の状況を以下に示していくことにする。

5.1 森町～赤井川周辺（図－5.1の①）

函館から国道5号を北に20km程度の赤井川周辺で液状化による噴砂，道路面の波打ち等の変状が見られた（図－5.1.1，5.1.2）。被害の状況を図－5.1.2，写真①－1～4に



図－5.1 調査ルートと主な調査地点

示すが、国道は上下方向に波打ち、国道両側のレストラン、民宿の敷地では多くの噴砂、地盤の亀裂等が見られた。写真①-1に示す民宿は不等沈下等により、壁、床等に被害を受けている。この民宿の庭のすぐ裏手では水が湧き出しており、常時から地下水位が高い（ほとんど地表面）ものと考えられる。

民宿の裏手（西側）のペンション「小さな家」の庭では噴砂が著しく、建物の基礎に亀裂が入っていた。このペンションの庭では、たまたま千葉県地盤環境研究所の楡井室長がいくつかのトレンチを掘って液状化の状況を調査中で、幸運にも我々も地表面下の状況を観察することができた。トレンチの状況を写真①-3、4および図-5.1.3に示すとともに、図-5.1.3にはいくつかのトレンチから推定される大まかな地盤の状態を示す。トレンチ調査により、噴砂の経路を明確に見ることができる。

このトレンチ調査を行った楡井氏の現場での話では、液状化した地層は火砕流が堆積したものとのことであるが、その後の情報（九州工業大学 安田 進氏⁵⁾による）によるとこの層は1640年の駒ヶ岳の噴火による火山性岩屑なだれの堆積層とのことである。

図-5.1.3に示したように液状化したと考えられる地層は $\phi 5 \sim 15\text{cm}$ のかなり大きなレキを多く含んでいるが、その間の砂～シルトはかなりゆるいようであった。なお、我々は見えていないが国道の東側等この周辺の家屋に44件の被害があったとのことである⁵⁾（赤井川地区）。

森漁港では、岸壁背面地盤の沈下（50～70cm）、一部岸壁の若干のはらみ出しが見られた。この状況を図-5.1.4、写真①-5～8に示す。背面地盤には噴砂が多く明らかに埋土の液状化による被害である。

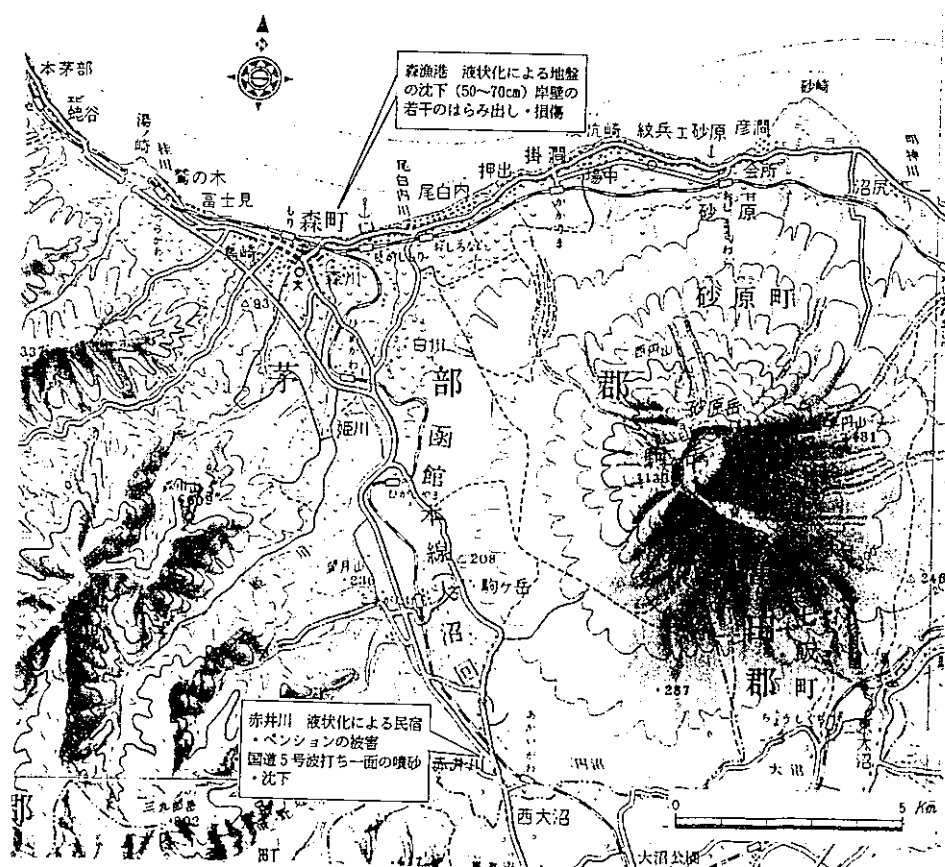


図-5.1.1 森町～赤井川周辺の調査地点および被害の概要

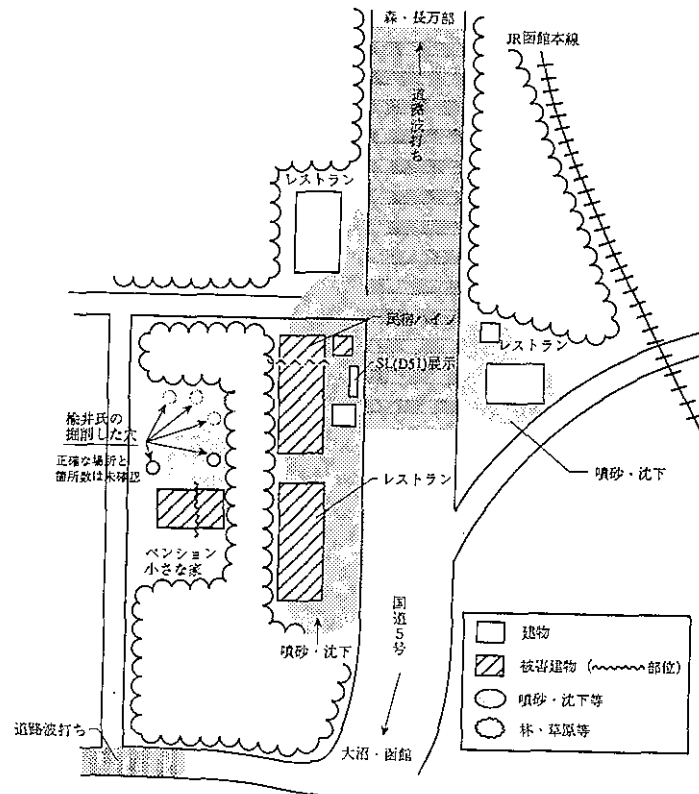


図-5.1.2 茅部郡森町赤井川，国道5号線およびその周辺の液状化，被害の状況

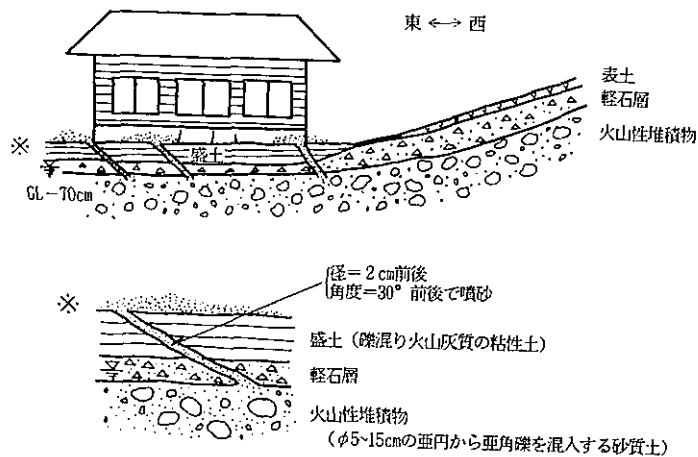


図-5.1.3 赤井川ペンション「小さな家」における液状化発生状況

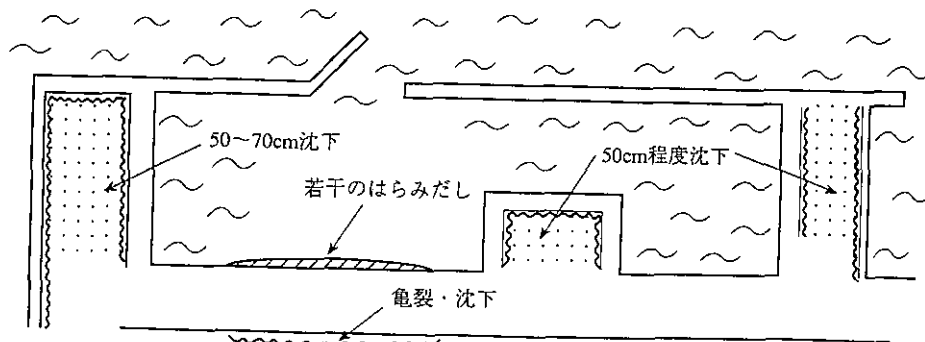


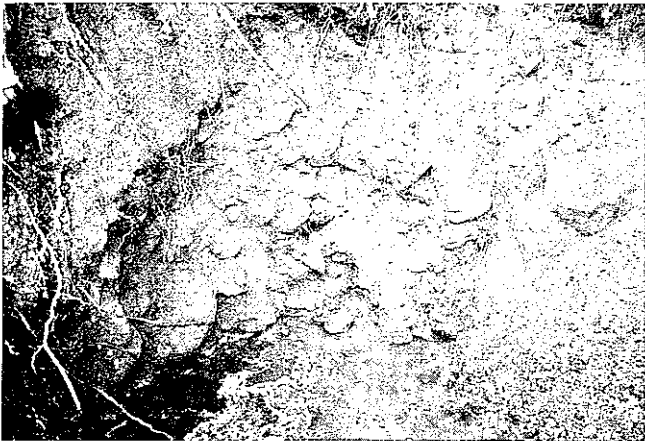
図-5.1.4 森漁港の被害 (液状化による沈下と岸壁等の損傷)



写真①-1 赤井川 民宿の被害, 中央部が液状化により沈下した。



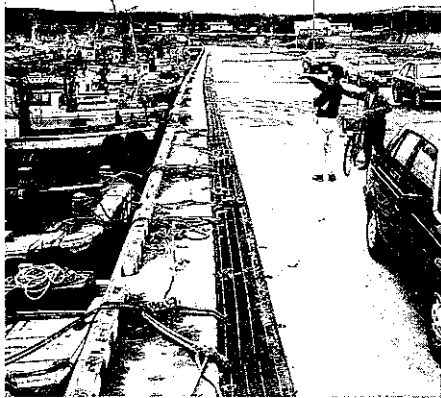
写真①-2 国道5号赤井川付近, 道路の波打ち



写真①-3 赤井川 ペンション「小さな家」の敷地におけるトレンチ孔の様子。灰色の礫を混入する層が液状化層と思われる。



写真①-4 同左, 孔内の様子, 噴砂の上昇してきた経路がわかる。



写真①-5 森漁港, 岸壁のはらみ出し



写真①-6 森漁港, 岸壁背面地盤の沈下(約50cm)



写真①-7 森漁港, 岸壁背面地盤の亀裂・沈下



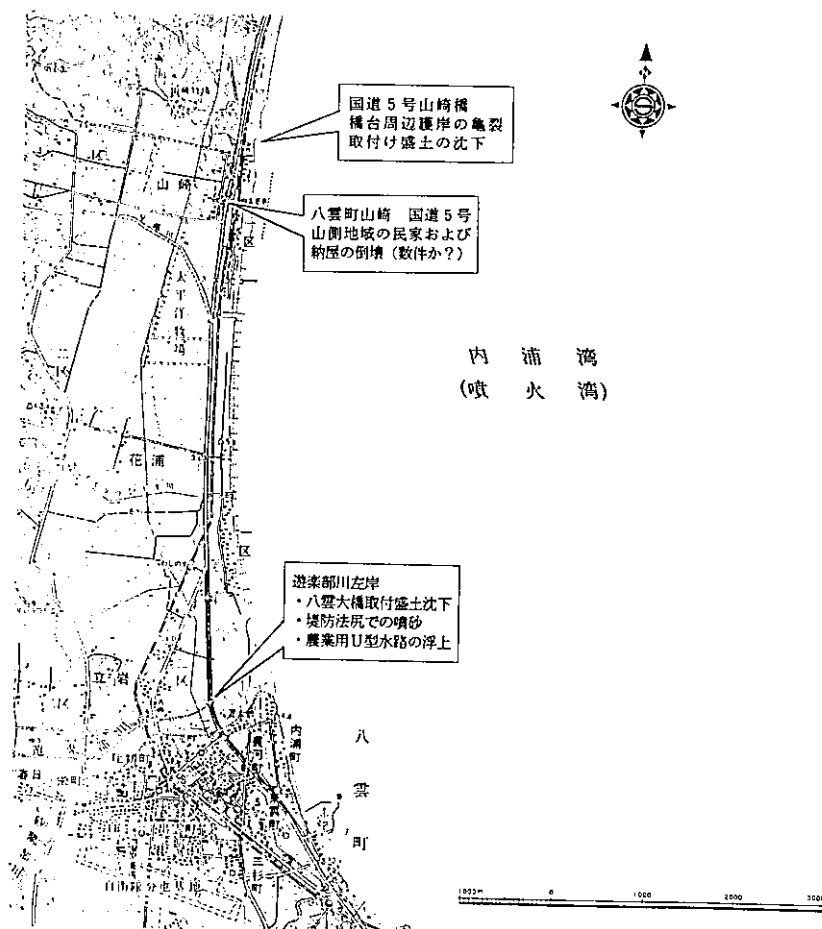
写真①-8 同左

5.2 八雲町周辺（図－5.1の②，図－5.2.1）

国道5号線の森から八雲町にかけては斜面が海岸にせまり国道5号，鉄道（函館本線）が斜面にはりつくように敷設されているが，この区間では特段の被害は見られなかった。また，八雲町の市街も我々が見た範囲では特に被害はなく図－4.1に示した被害額からも八雲町の被害は周辺に比べて小さかったものと考えられる。

国道5号が八雲町市街を抜け，遊楽部川を渡った箇所では若干の被害が見られた。この状況を図－5.2.2に示す。国道5号の八雲大橋取付部（左岸）は若干沈下していた（写真②－1）。左岸の堤防は改修中であつたと考えられるが，国道の盛土と直交する部分の法尻で噴砂が見られた。しかし，堤防自体は特に被害を受けていないようであった。

この箇所では興味深かったのは写真②－2に示す農業用の用水路の浮上である。道路をはさんで約100m区間で水路が数十センチ浮上していたが，水路周辺には水路から排出した砂が置かれており，周辺地盤が液状化し，水路を浮上させつつ，目地から砂が水路内に流入したものと考えられる。水路は写真②－2に見られるようにガタガタであるが既製品と考えられるU字ブロック間はボルトで連結されていたため，致命的な被害とはなっていない。



図－5.2.1 八雲町周辺の調査地点および被害の概要

八雲町山崎では、国道5号の山側（西側）集落で民家および納屋等の被害があった（図-5.2.1，写真②-3，4）。正確には調べていないが，数件の民家等に被害があったようである。この地区では特に噴砂等は見られなかったが，国道5号山崎橋（単純2径間，パイルベント式橋脚，橋台）では，橋台周辺の無筋の護岸（ないしは盛土の保護工）が写真②-5に示すように割れていた。取付の盛土には沈下が生じている。橋台，橋脚に被害は見られないが，橋台部の主桁下面のコンクリートが若干剝離していた（写真②-6）。

5.3 国縫周辺（図-5.1の③）

長万部町豊津から同大浜に至る国道5号線は，各所で沈下，波打ち等の変状が発生していた（図-5.3.1）。また，路側の電柱が傾斜している。これらの状況を写真③-1に示す。

国道230号国縫跨線橋の取付盛土は，図-5.3.2および写真③-2に示すように，沈下ならびに側方にすべっていた。沈下量は約80cm，横方向への移動は3m程度であった（東側）。この盛土の高さは，鉄道の建築限界から考えて8m程度であると考えられる。

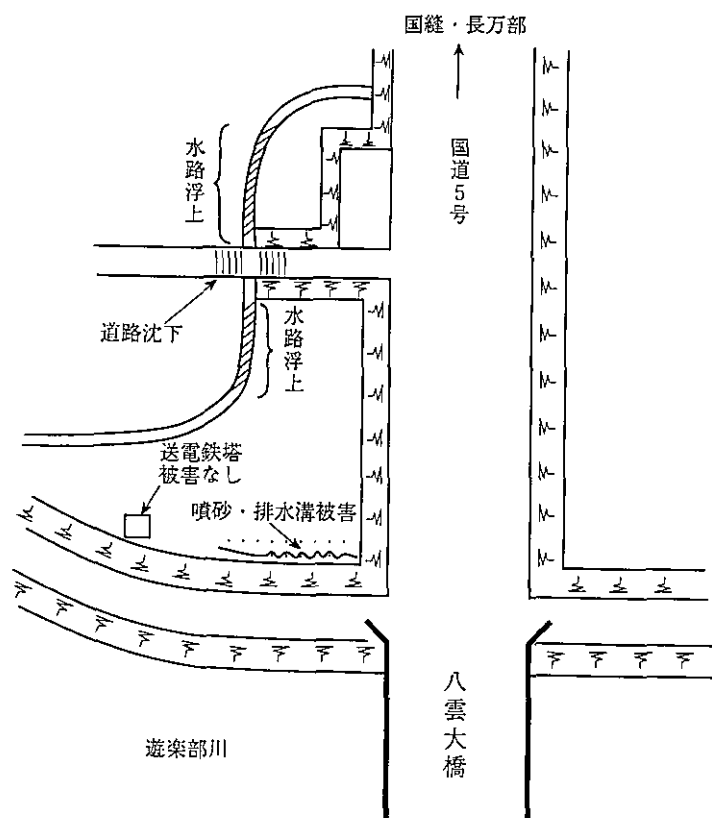
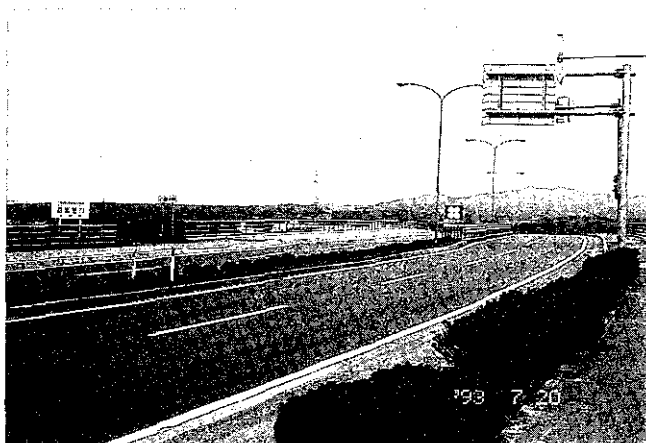
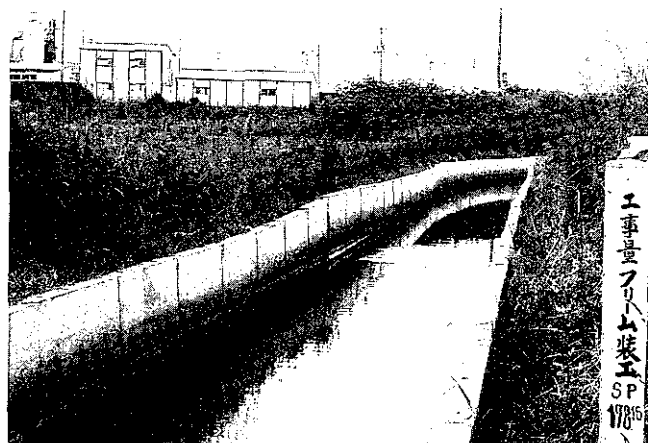


図-5.2.2 遊楽部川左岸・水路浮上等の状況



写真②-1 国道5号八雲大橋取付け部の沈下



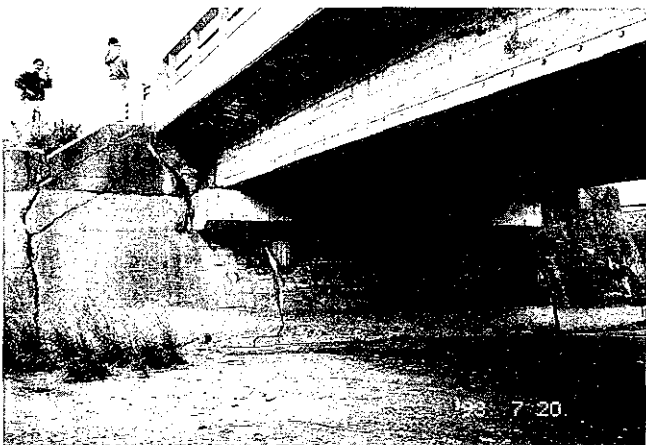
写真②-2 農業用水路の浮上がり、幸いボルト連結されていたため、ばらばらにはならなかった。



写真②-3 八雲町山崎、民家の被害（修理中）



写真②-4 八雲町山崎、納屋の倒壊



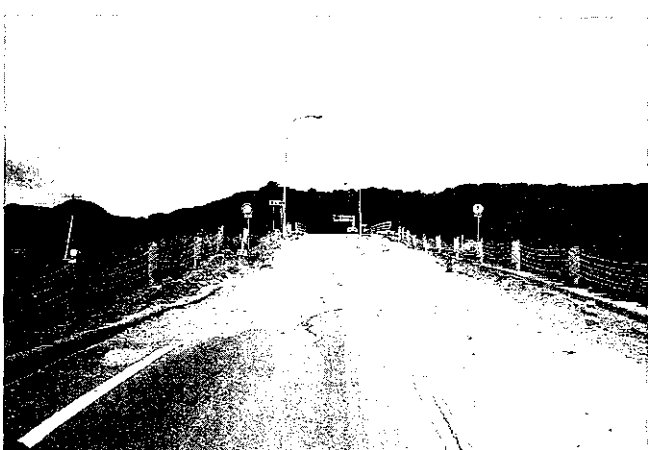
写真②-5 国道5号山崎橋、橋台周辺護岸の亀裂



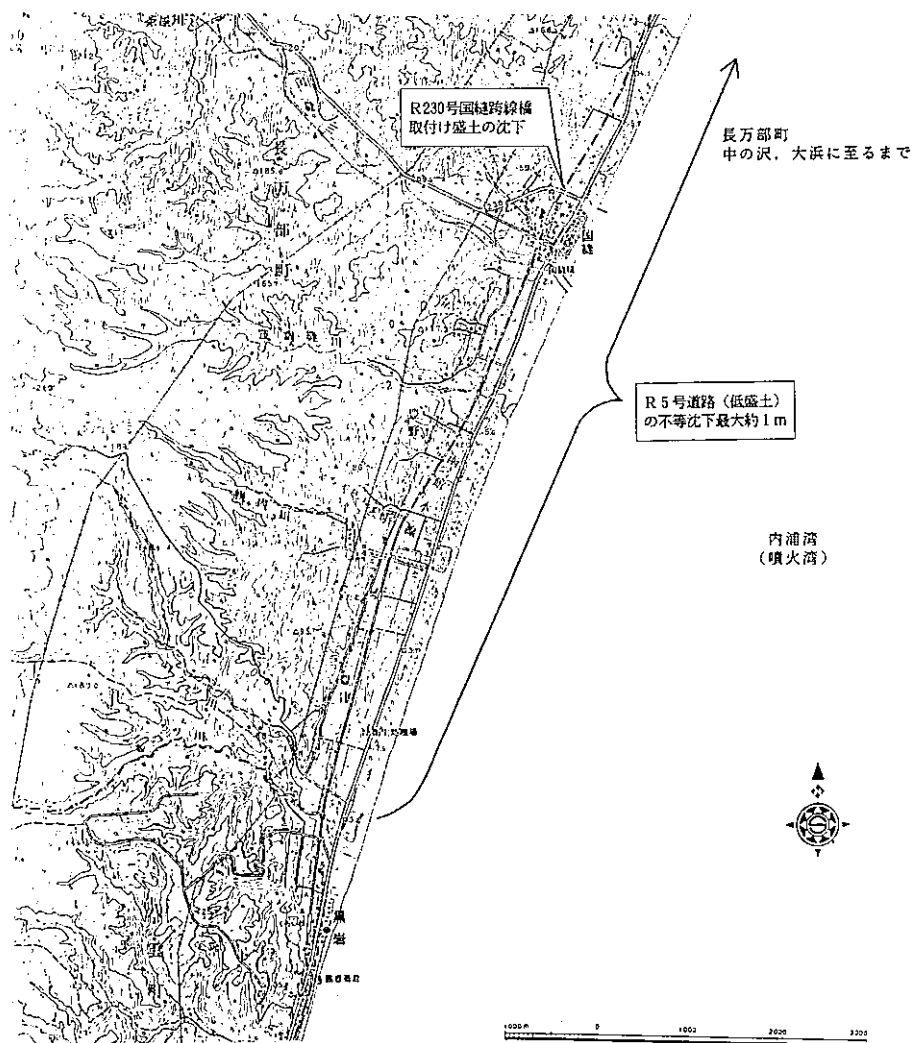
写真②-6 山崎橋、主桁コンクリート剝離



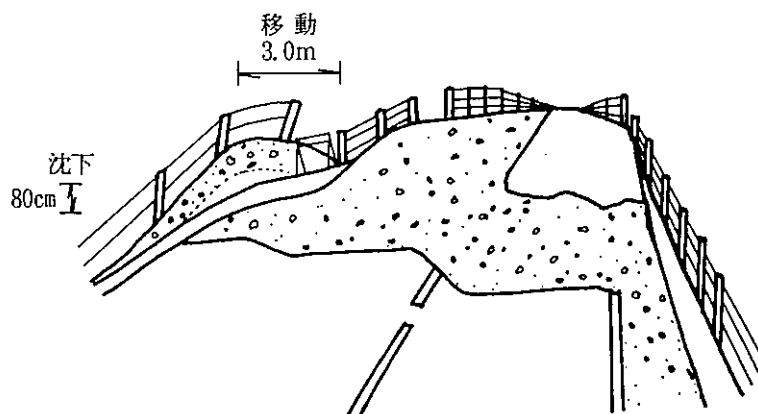
写真③-1 国道5号 黒岩～豊津間不等沈下（復旧工事中）



写真③-2 国道23号 国縫跨線橋取付け橋の沈下



図－5.3.1 国縫周辺の調査地点と被害の概要



図－5.3.2 国道 230号国縫跨線橋取付け部の被害状況

5.4 長万部町（図－5.1の④）

長万部町では液状化に伴い多様な被害が発生した。図－5.4.1に我々の調査箇所と各々の被害の概要をまとめているが、これら以外にも多くの被害があった模様である。

中の沢小学校は盛土造成地に最近建築されたものであるが、校庭には多数の噴砂、亀裂が発生し、また校舎部の盛土も校庭に向かって、すべっている（写真④－1～6）。この状況を図－5.4.2にスケッチで示すが、このスケッチの建物の位置、形状等はあまり正確ではない。

すべりは、図－5.4.2に示すように校舎から始まり、校舎からグランドに至る盛土は大きく沈下している（写真④－4）。また、北側の水路周辺では北側へのすべりが大きく、水路を完全に破壊している（写真④－2, 3）。このため、この水路に架かっている管路（水道？）が、完全に座屈している（写真④－2の右手に見えている）。

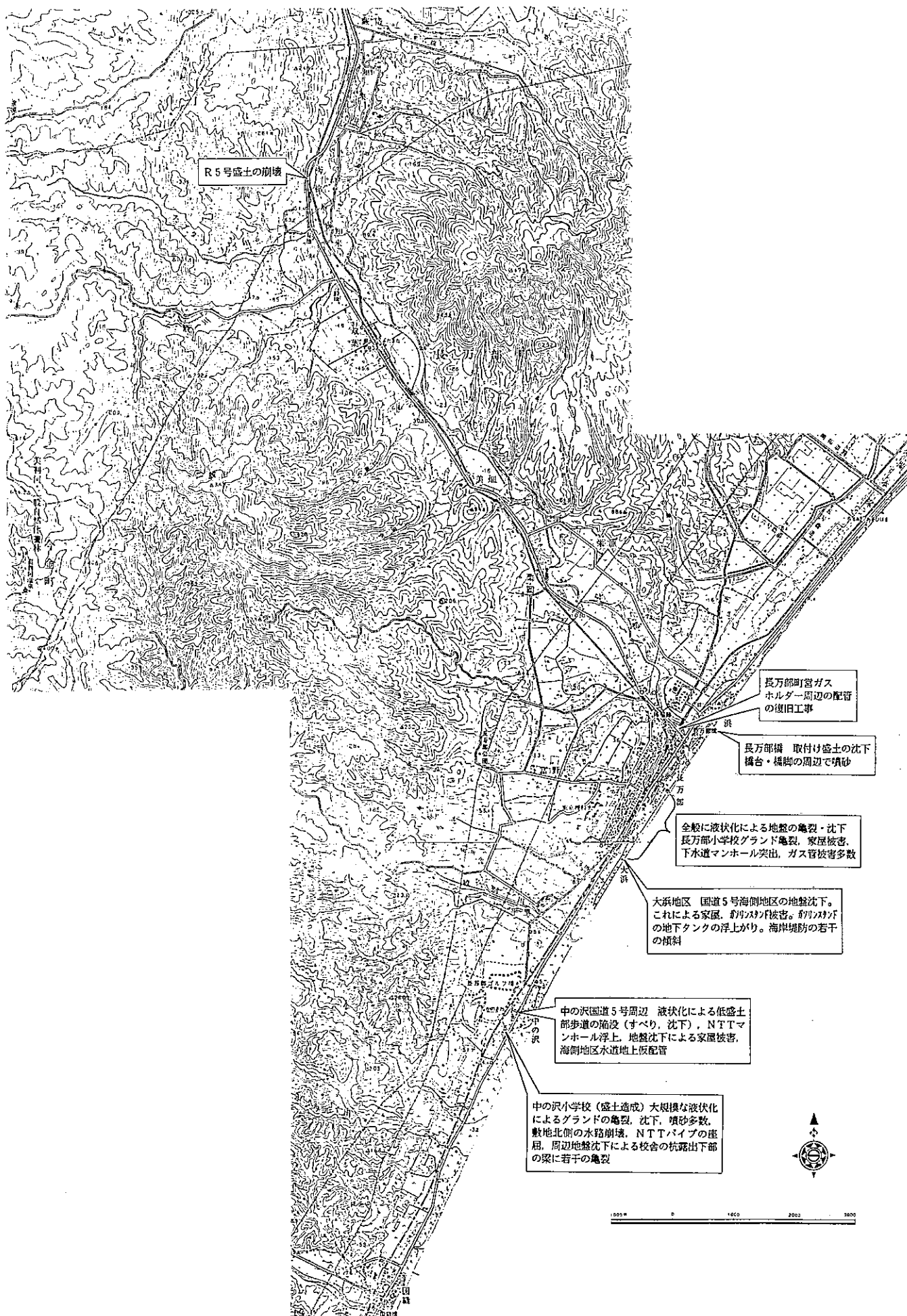
中の沢小学校の校舎の南側（平屋）部分の地盤の沈下状況を写真④－5に示すが、この部分の一連の基礎杭は写真④－6のように破壊されている。また、杭は北側へ傾いており、地盤が全体に北側へすべり、杭をこのようにせん断破壊させたものと考えられる。

中の沢小学校から国道5号をやや北に行った部分では、国道の歩道部が1 m程度陥没し、周辺の地区は液状化により家屋、水道管等に被害を受けている。図－5.4.3にこの地区の状況を示しているが、歩道に設置されていたN T Tのマンホールは車道（ほぼ異常なし）にくらべ5 cm程度は浮上がっている。ただし、このマンホールの部分は側方に大きくすべっており、これが液状化による浮上がりか否かは定かではない（写真④－7, 8）。

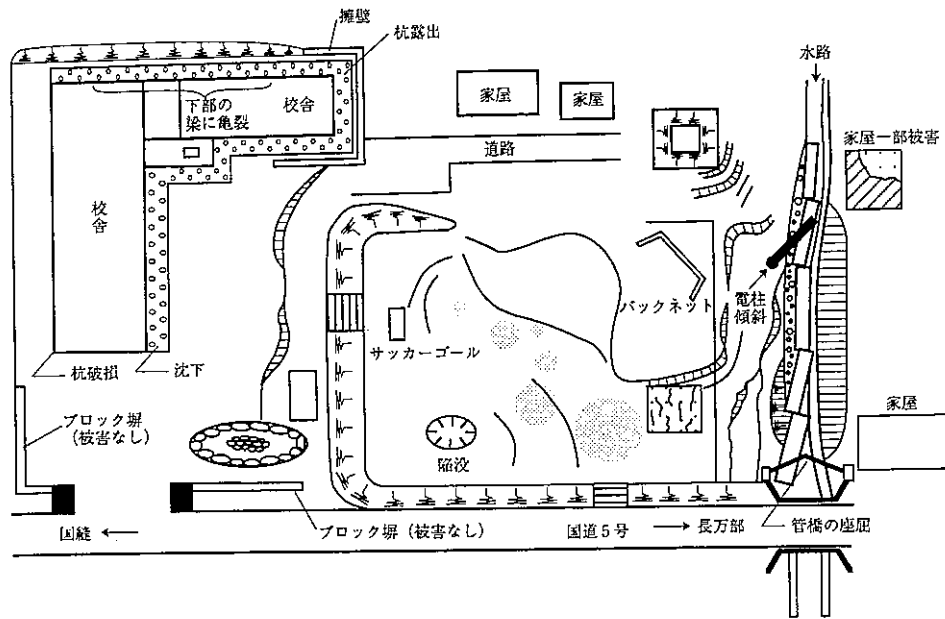
国道5号線沿いの大浜地区から長万部町市街地に至る地区においても、中の沢地区と同様の被害が発生した（図－5.4.1）。大浜地区では、図－5.4.4に示すように国道の両側（海側）の被害が大きく、道路周辺の地盤が海側にすべり出し、全体に沈下している。このため、道路沿いのガソリンスタンド、木造家屋が大きな被害を受けている（写真④－9～11）。ガソリンスタンドは地盤のすべり、沈下に加えて地下のタンクが浮上している。浮上量はおおよそ50cm程度であった。

大浜地区から長万部町市街にかけては、我々が見た範囲では西側（海岸）で大きく、明らかに液状化による地盤変状により家屋、下水道管、ガス管等の被害が発生していた。特にガス管の被害が大きく、我々の調査した7月20日の時点ではまだ完全には復旧していなかった。

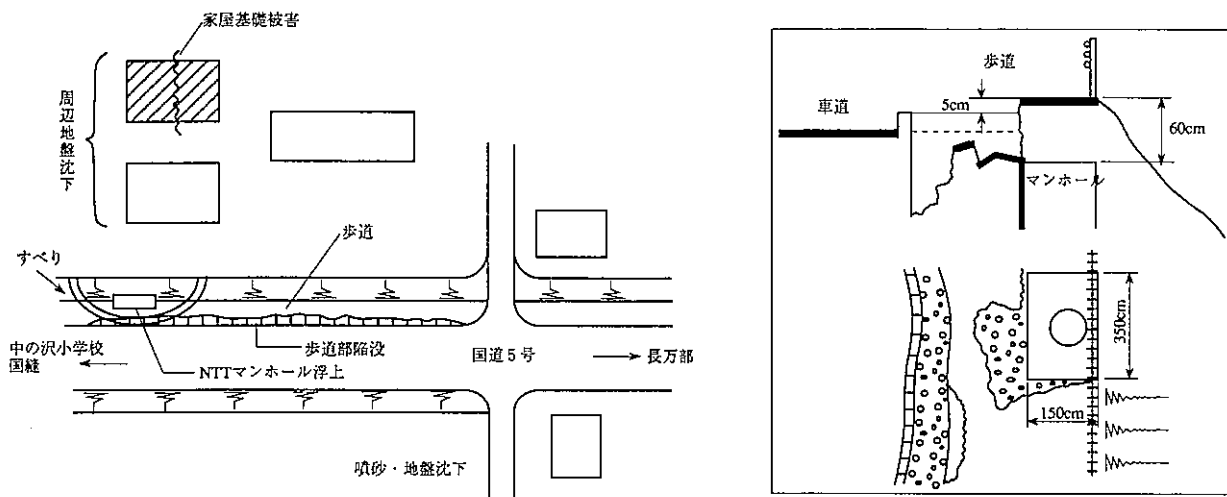
長万部町国道37号の長万部橋は5径間のP C桁橋であるが、4基の橋脚が1.7～3.9 cm上流側に沈下する形で傾斜した（写真④－12）⁶⁾。これに伴い支承部、桁端部等で若干の被害を受けている。文献⁶⁾によると、この橋脚の基礎はφ 6.2m、高さ8 mの井筒基礎である。この橋は、本橋（車道部）に追加する形で上流側に歩道橋（1976年完成）が設けられており、常時偏心荷重を受けている。橋脚周辺は著しい噴砂があり、この傾斜は上記の偏心荷重および液状化により発生したものと考えられる。



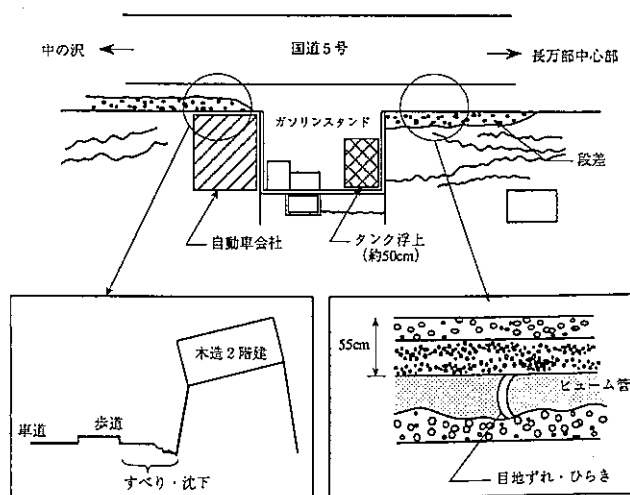
図－5.4.1 長万部町（図－5.1の④）および長万部町知来（図－5.1の⑤）の調査地点および被害の概要



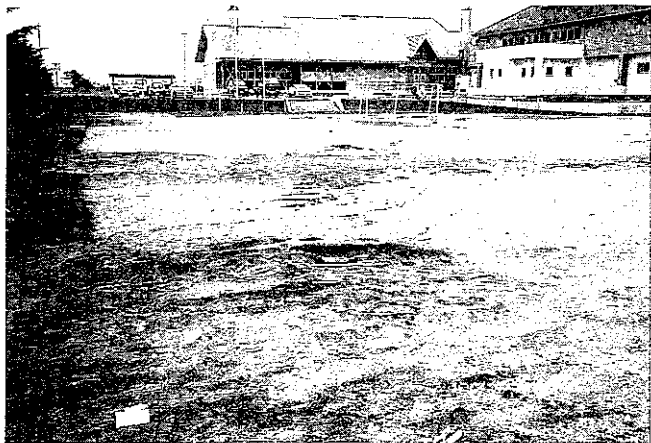
図－5.4.2 長万部町立中の沢小学校 液状化による造成地盤の被害



図－5.4.3 長万部町中の沢国道5号歩道のNTTマンホールの若干の浮上（5cm程度）および周辺の被害



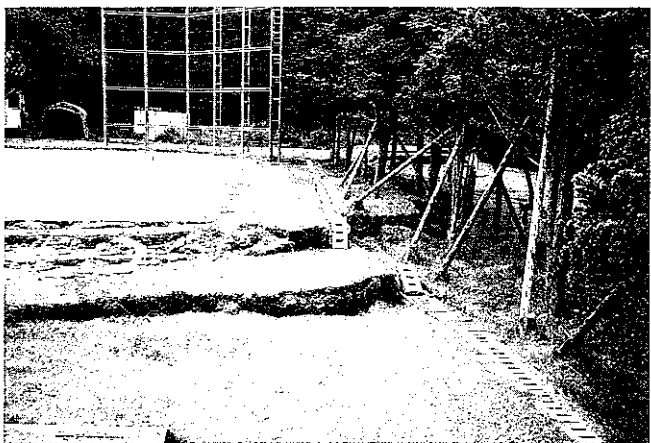
図－5.4.4 長万部町 大浜・国道5号沿いのガソリンスタンド等の被害



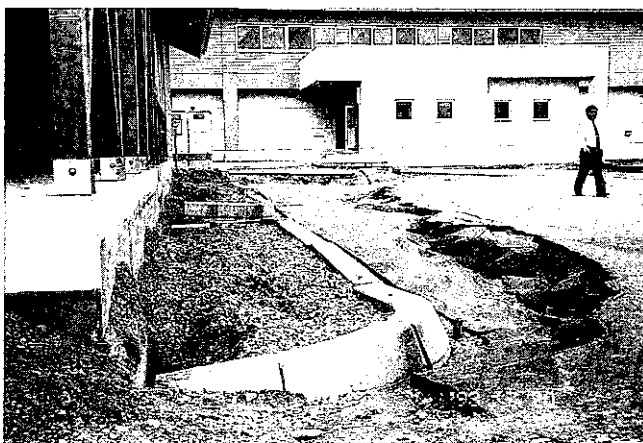
写真④-1 長万部町立中の沢小学校グラウンドの大規模な亀裂噴砂



写真④-2 中の沢小学校敷地北側の水路崩壊



写真④-3 中の沢小学校バックネット前の地割れ
(水路のずれから地盤が右方向へ移動しているのがわかる)



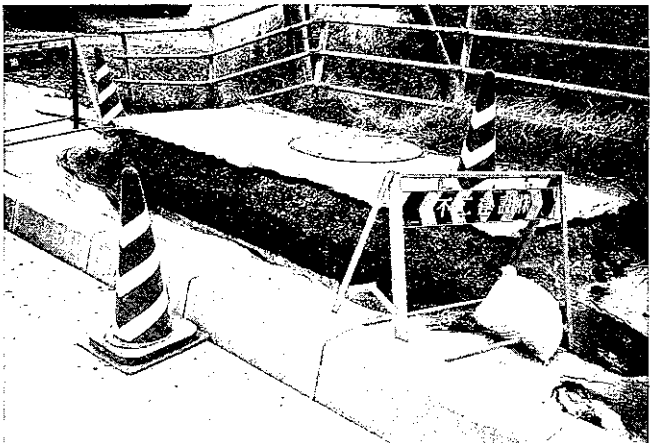
写真④-4 中の沢小学校校舎前庭の沈下・移動



写真④-5 中の沢小学校校舎裏側の沈下(写真奥が国道5号、この部分の杭は破損、傾斜している。右写真)



写真④-6 中の沢小学校校舎の杭の破損
(写真④-5の奥の部分 平成5年9月25日撮影)



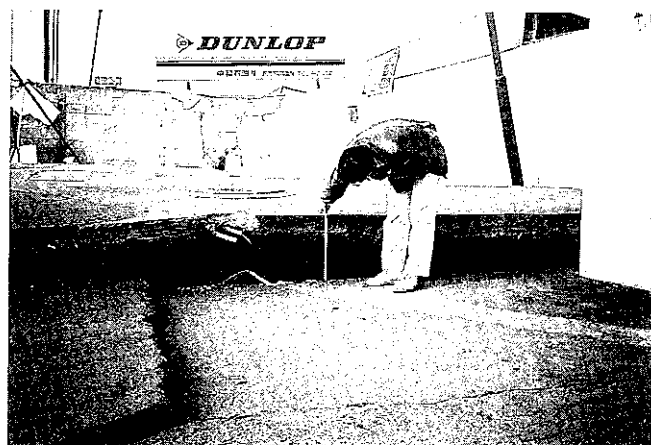
写真④-7 国道5号中の沢周辺NTTマンホールの若干の浮上
(周囲地盤が沈下しているため、浮上量は推定で約5cm)



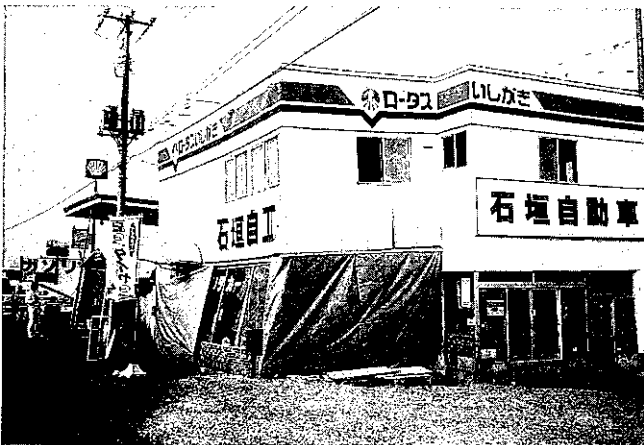
写真④-8 国道5号中の沢周辺歩道部のすべり・沈下
(写真奥に④-7のNTTマンホールが見える)



写真④-9 大浜地区 ガソリンスタンドの被害（亀裂・沈下・タンク浮上）



写真④-10 ガソリンスタンドタンクの浮上（約50cm）



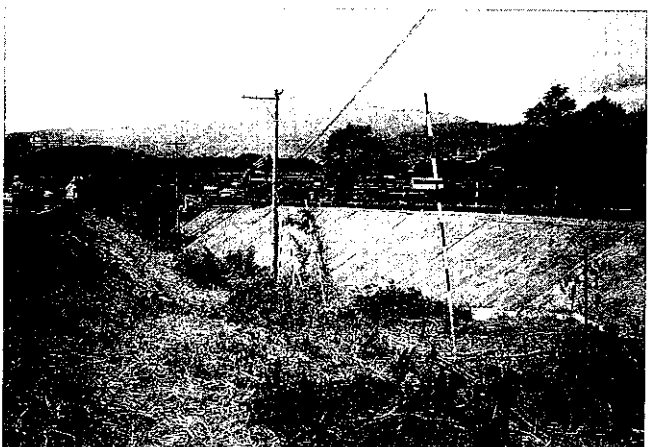
写真④-11 大浜地区 ガソリンスタンド横の民家の被害



写真④-12 国道37号長万部橋橋脚の傾斜（左側、上流側に沈下傾斜している）



写真⑤-1 国道5号 長万部町知来地先盛土の斜面崩壊



写真⑤-2 復旧工事の様子（迂回路造成中）



写真⑤-3 盛土天端におけるすべり境界部

5.5 長万部町知来の国道5号盛土崩壊（図-5.1の⑤および図-5.4.1）

長万部町市街から国道5号線を10km程度北上した知来において国道の盛土が崩壊した（図-5.4.1）。この状況を図-5.5.1および写真⑤-1～3に示す。盛土の高さは5～7mで約100mの区間が崩壊した。新聞報道によると、この盛土崩壊に大型トラック2台、タクシー1台がまき込まれたが、運転者は幸い軽い怪我ですんだとのことである。なお、国道と並行する鉄道盛土（JR北海道函館本線）も被害を受けたが、国道に比べると被害は軽かったようである。

我々が調査した時点では、崩壊した道路の山側を迂回する形で新しい盛土を造成中であった。この盛土（おそらく応急復旧工事）が完成するまで国道5号は、この区間で通行止めが続くものと考えられる。

5.6 北檜山町・瀬棚町（図-5.1の⑥）

今金町から北檜山町にかけて後志利別（しりべしとしべつ）川の堤防および周辺の田畑が液状化により大きな被害を受けた（図-5.6.1）。特に下流の真栄橋上流から兜野橋周辺は堤防はもとより、田畑に大きな亀裂が入り、液状化に伴い地盤が側方流動したことを物語っている。この状況を写真⑥-1～4に示す。

図-5.6.2に兜野橋周辺の地盤の変状の様子を示す。図のように低盛土の道路が沈下し（写真⑥-3）、周辺の田には幅2mにも及ぶ亀裂が入っていた（写真⑥-4）。この亀裂から、水田は旧河道と思われる沼に向かって、おそらく数メートル移動したものと考えられる。なお、兜野橋、古川橋には特に被害はなかった。後志利別川の液状化および地盤変状については後日、改めて調査を行っており、このような変状は今金市街から河口にわたって連続して発生していることがわかっている。この調査結果については別途報告したい。

北檜山町市街地は、おそらくは段丘上に位置しており、ほとんど被害はなかった。ただし、1階がガレージの家屋が1件倒壊していた。

日本海に面した瀬棚町では図-5.6.1に示すように、フェリーターミナルの沈下、亀裂が発生していた。また、瀬棚町では津波の被害も大きかった模様である。

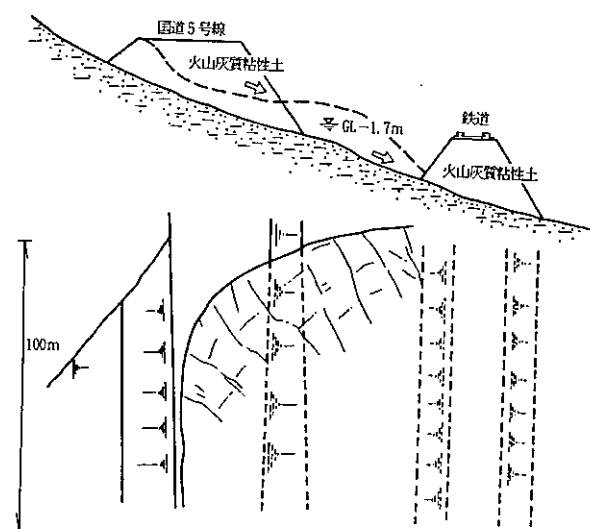
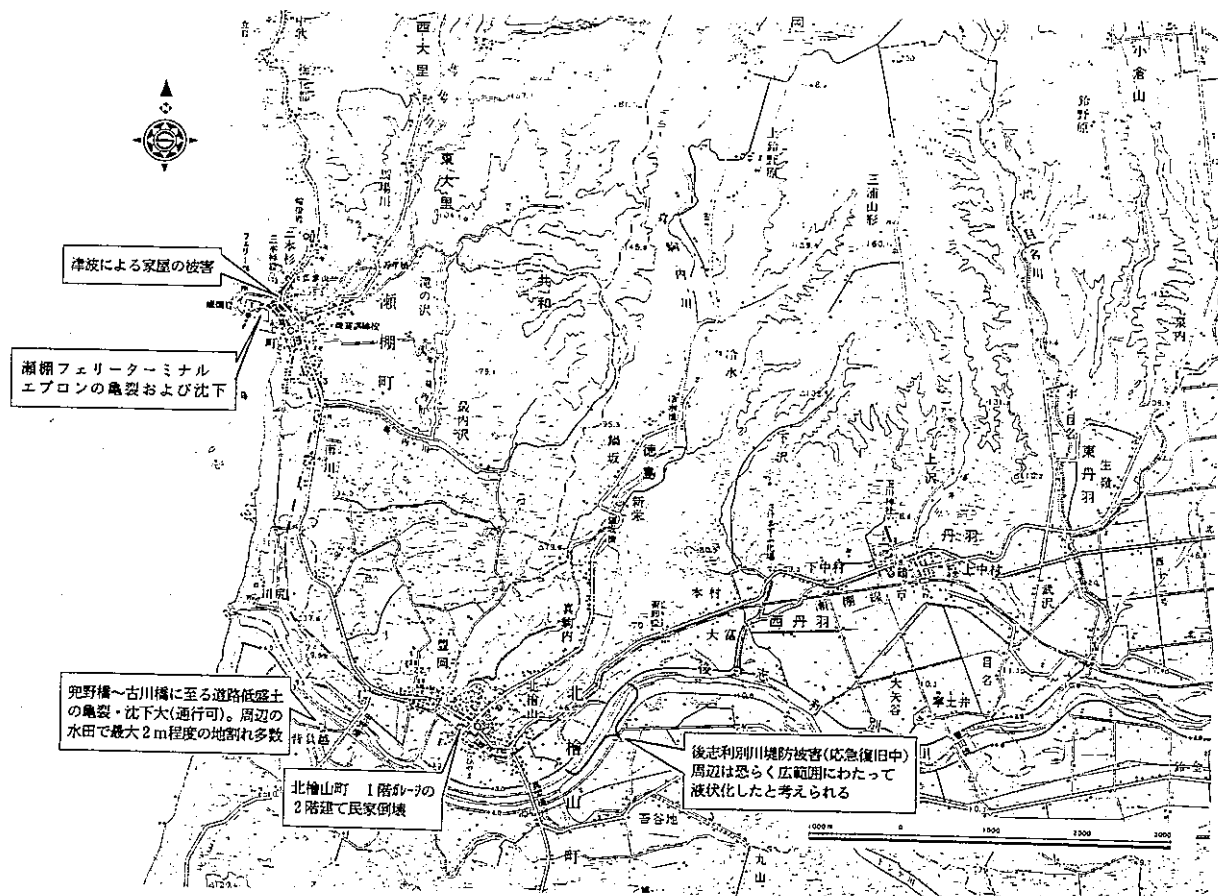
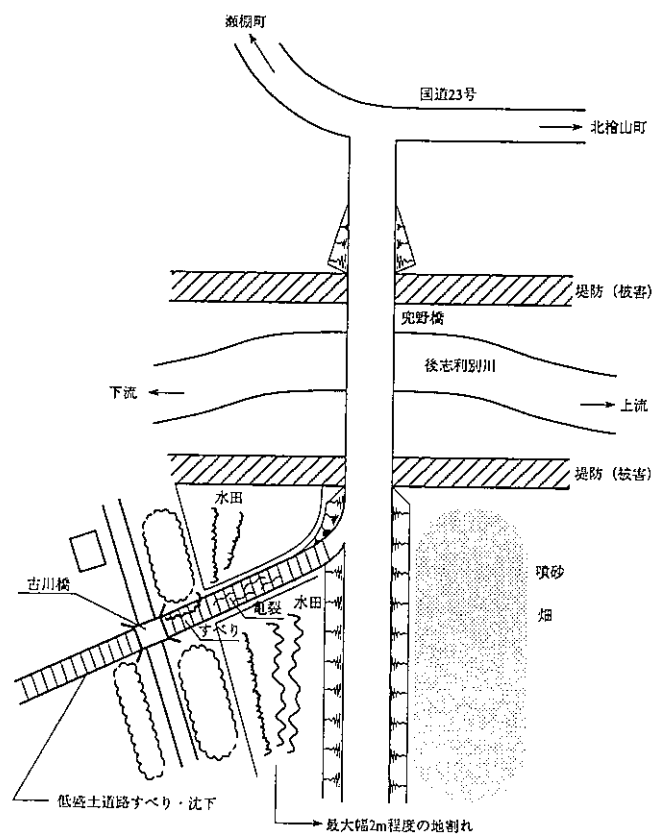


図-5.5.1 長万部町知来地先国道5号すべり崩壊の状況



図－5.6.1 北檜山町・瀬棚町の調査地点と被害の概要



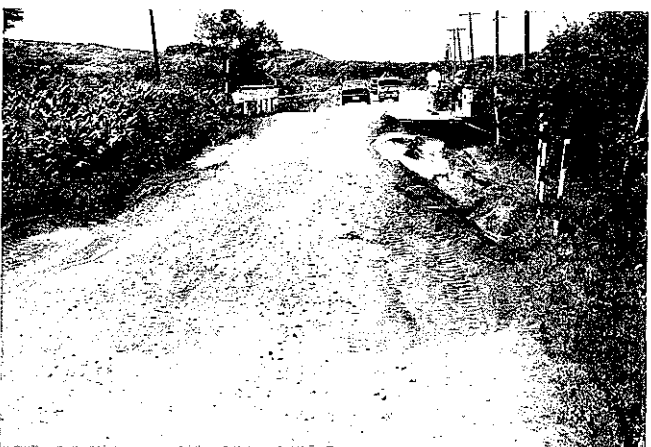
図－5.6.2 北檜山町兜野 兜野橋周辺の道路被害，水田の地割れ



写真⑥-1 北檜山町 後志利別川堤防の被害（手前が沈下している。後方は応急復旧中。右手前の畑の地盤に亀裂が入っている）



写真⑥-2 兎野橋付近、左岸側堤防背面の水田における大規模な噴砂



写真⑥-3 古川橋取付け部の崩壊・沈下



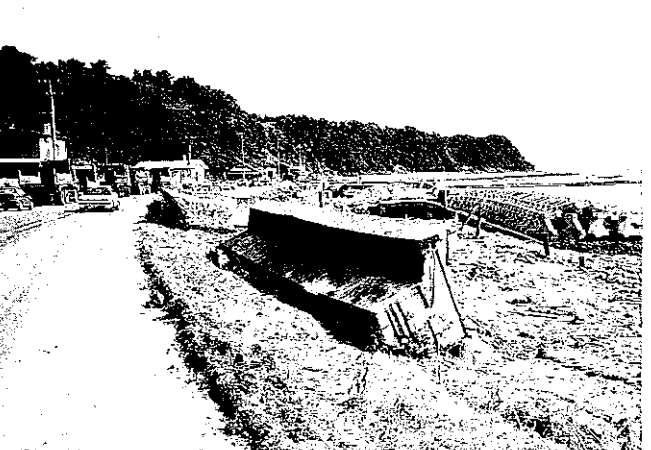
写真⑥-4 古川橋付近の水田における大規模な亀裂



写真⑦-1 大成町 津波による被害



写真⑦-2 津波による保育園？の被害



写真⑦-3 津波による堤防の決壊



写真⑦-4 津波により大破した乗用車

5.7 大成町周辺（図－5.1の⑦）

図－5.7.1に大成町周辺の被害状況を示す。国道229号太櫓越峠では国道脇の斜面が崩壊していた。

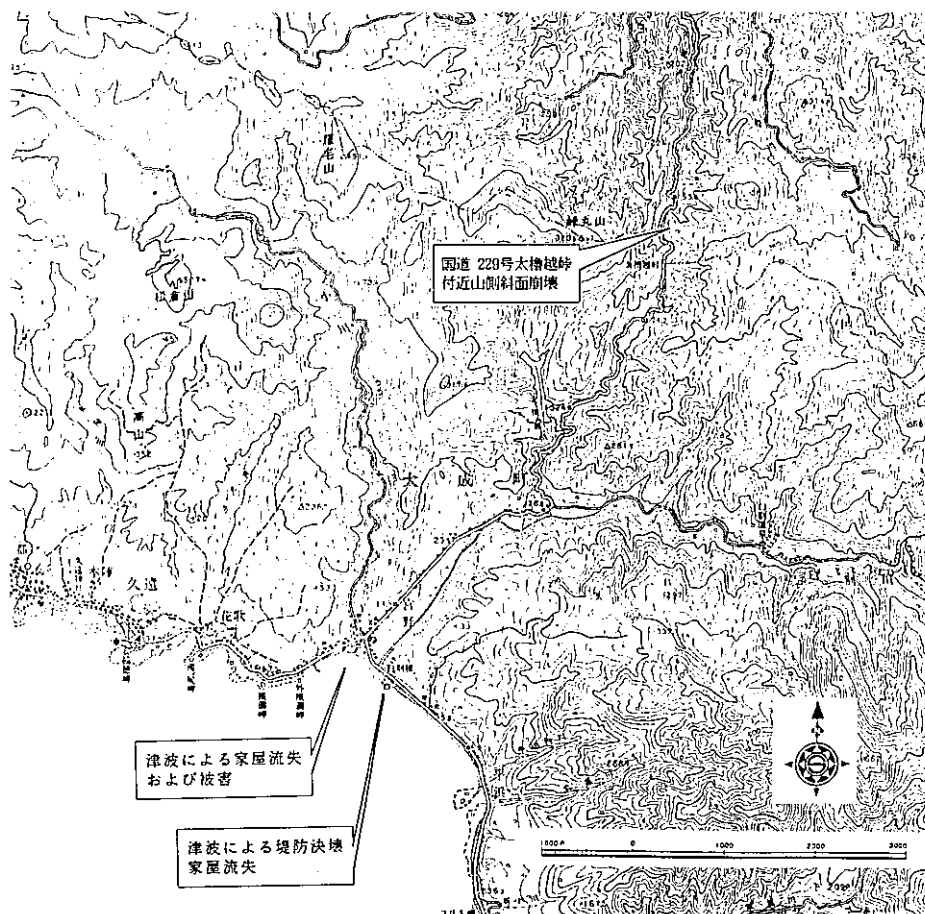
大成町では津波の被害が大きかった。この状況を写真⑦－1～4に示す。北海道庁の資料（4.および参考資料参照）によると大成町の被害は死者・不明者10名、重軽傷者41名、住家被害約10億円とのことであるが、この大部分が津波によるものと考えられ、奥尻町について被害が大きかった。

5.8 江差町周辺（図－5.1の⑧）

江差町柳崎厚沢部川下流域では液状化により様々な被害が発生している（図－5.8.1）。

国道229号は厚沢部川右岸地域で約400mにわたって路面が波打つような被害を受けている（写真⑧－1）。また、柳崎橋両側の取付部では盛土の沈下による段差が発生していた。厚沢部川右岸の堤防の被害状況を写真⑧－2に示す（図－5.8.3）。

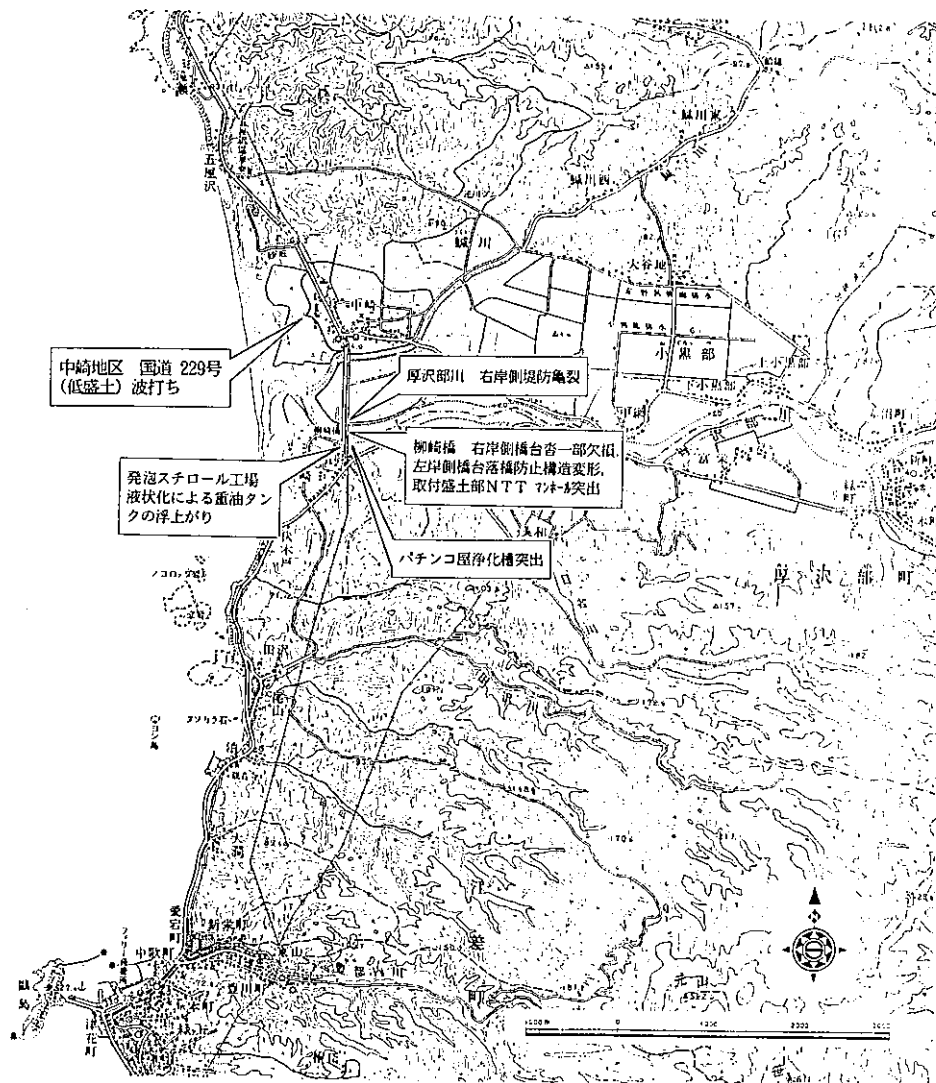
柳崎橋では、右岸側橋台支承部のストッパーが切損していた（写真⑧－3）。また、左岸橋台部では支承部に異常はないものの落橋防止構造が、おそらく上部工の動きにより座屈変形していた（写真⑧－4）。



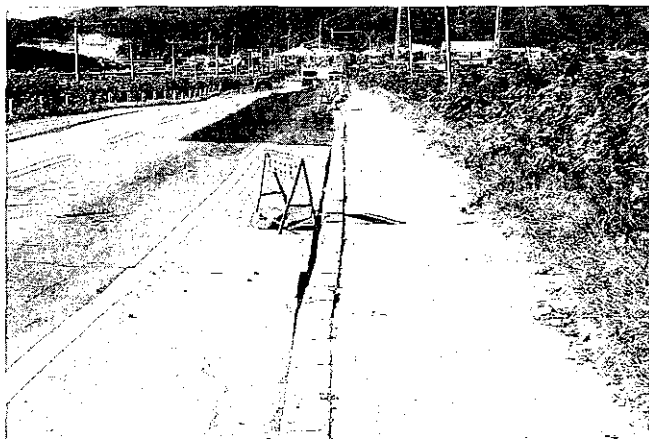
図－5.7.1 大成町周辺の調査地点と被害の概要

柳崎橋左岸の取付盛土は沈下しているが、この盛土において写真⑧－5に示すようにN T Tのマンホールが突出していた。また、近くのパチンコ屋の浄化槽も地表から10cm程度突出していた。

上記のマンホール、浄化槽の突出は液状化による浮上か、周辺地盤の沈下によるものか定かでないが、国道のすぐ東側の発泡スチロール工場の重油タンクは明らかに液状化により浮上したものである。このタンク浮上の様子を図－5.8.4、写真⑧－7、8に示す。このタンクは、直径1.9m、長さ8m程度のもので、ヒューム管に鉄線を入れてコンクリートで中づめされた6本の杭があったが、完全に浮上し、おそらくその後傾斜した。なお、このタンクのすぐ横の工場（鉄骨構造）は、窓枠等に若干の変状があったが基礎も含め、ほとんど被害を受けていない。



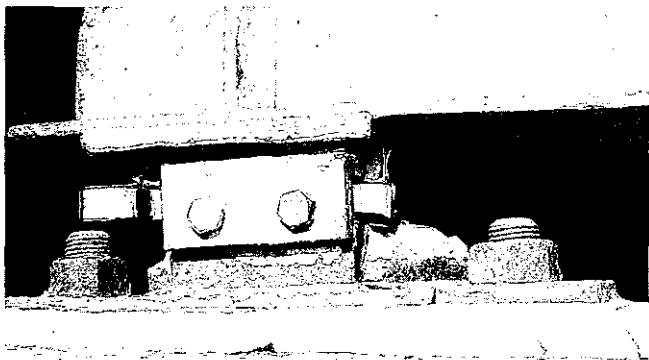
図－5.8.1 江差町周辺の調査地点と被害の概要



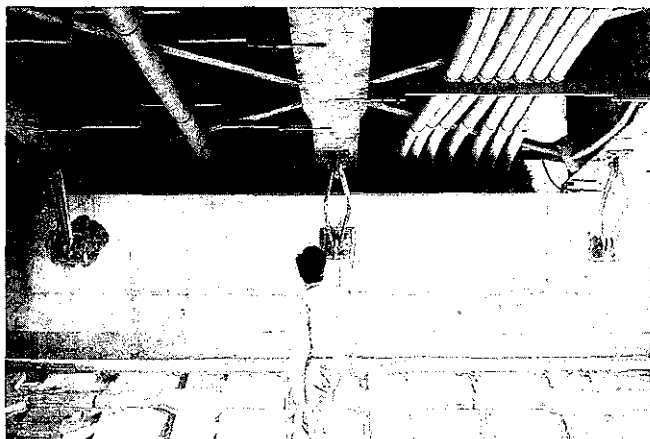
写真⑧-1 国道 229号中崎地区低盛土の波打ち



写真⑧-2 厚沢部川右岸側堤防の亀裂



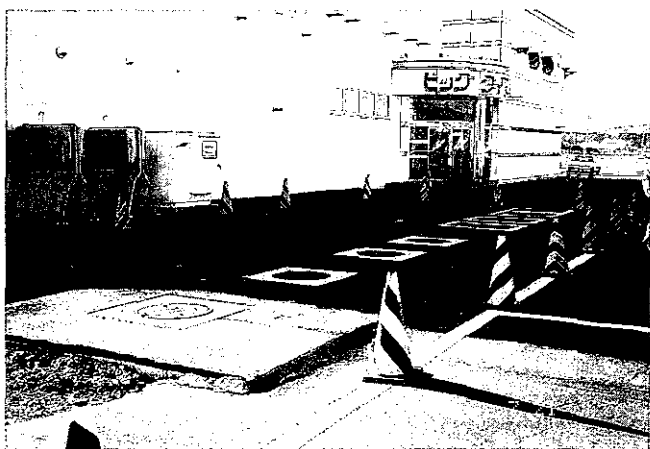
写真⑧-3 柳崎橋右岸側橋台支承部ストッパー切損



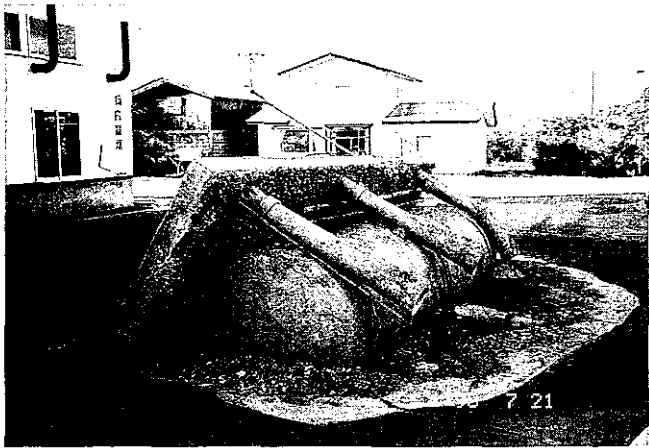
写真⑧-4 柳崎橋左岸側橋台部落橋防止構造の変形



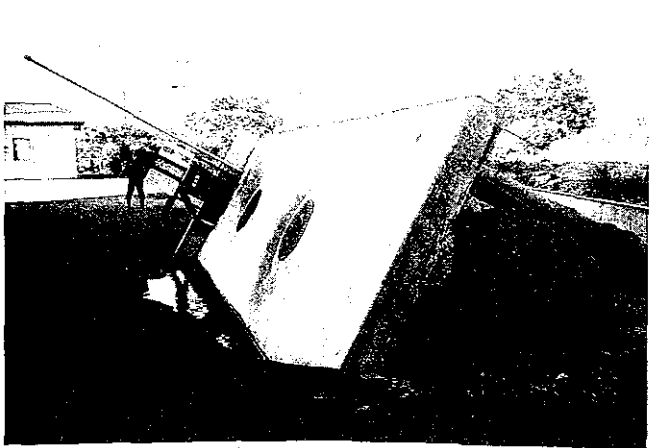
写真⑧-5 柳崎橋左岸側取付部におけるNTTマンホール突出
(周囲地盤の沈下か?)



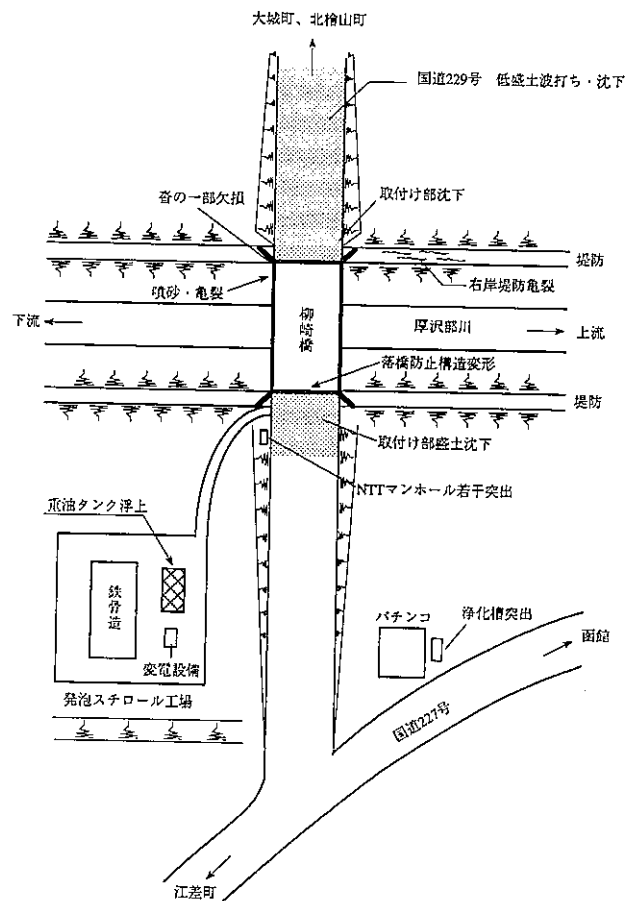
写真⑧-6 国道 229号と国道 227号交差点付近のパチンコ屋の
浄化槽の浮上



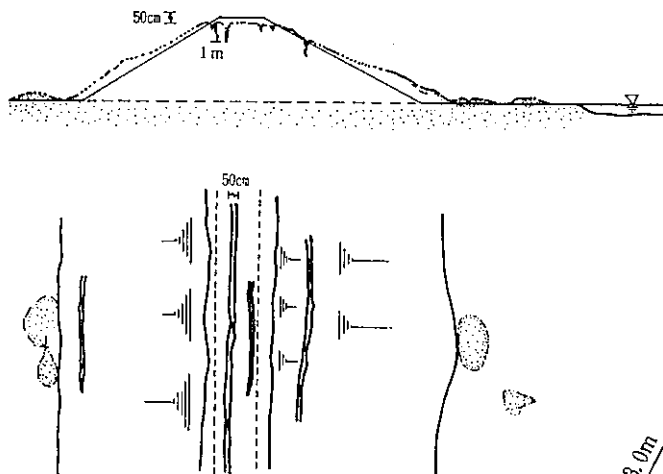
写真⑧-7 発泡スチロール工場の重油タンク(直径約1.9 m, 長さ
約8 m)の浮上



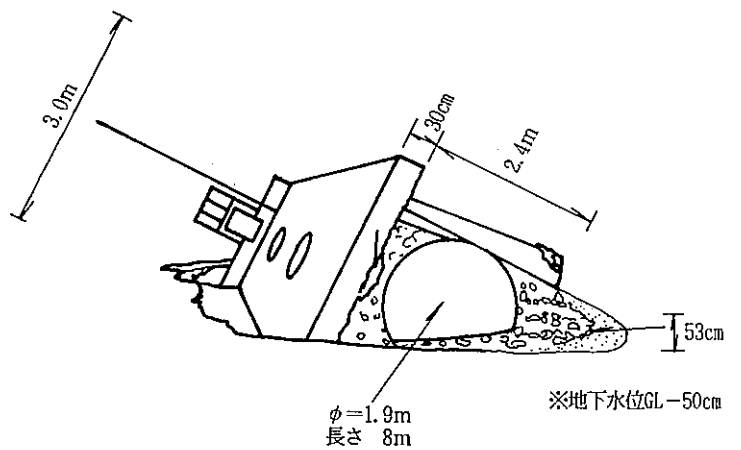
写真⑧-8 同左, 地下水位が高い(約GL-50cm)



図－5.8.2 江差町柳崎 国道 229号周辺の被害



図－5.8.3 厚沢部川
右岸側堤防の被害状況

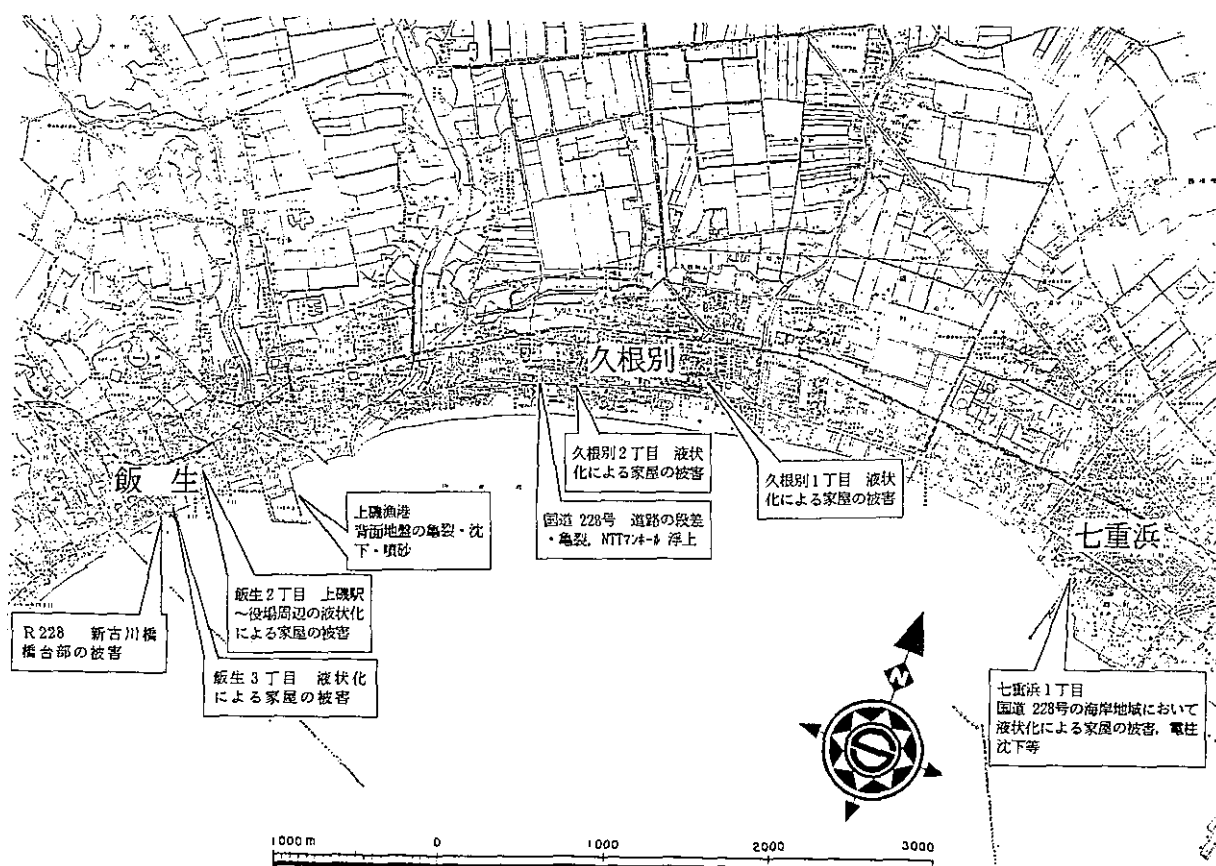


図－5.8.4 江差町柳崎 発泡スチロール工場
重油タンクの浮上状況

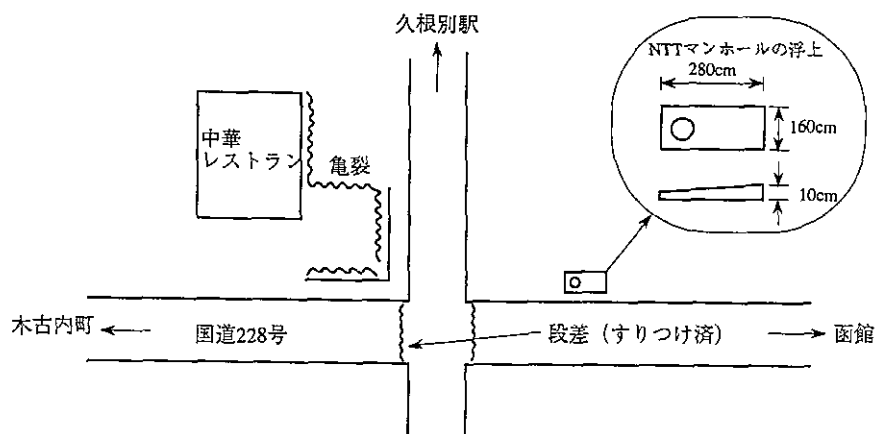
5.9 上磯町周辺（図－5.1の⑨）

上磯町は函館の西に隣接し、市街地は海に沿って東西に広がっている。上磯町の被害の状況を図－5.9.1に示すが、この図に示すように飯生、久根別、七重浜で被害が大きかった。いずれも被害の状況、噴砂の状況等から液状化による被害と推定される。上磯町役場の話によると住家被害103件、下水道被害8箇所、上水道被害は比較的軽微で2～3日で復旧したとのことである。この他に道路・農業、港湾の被害等があった。

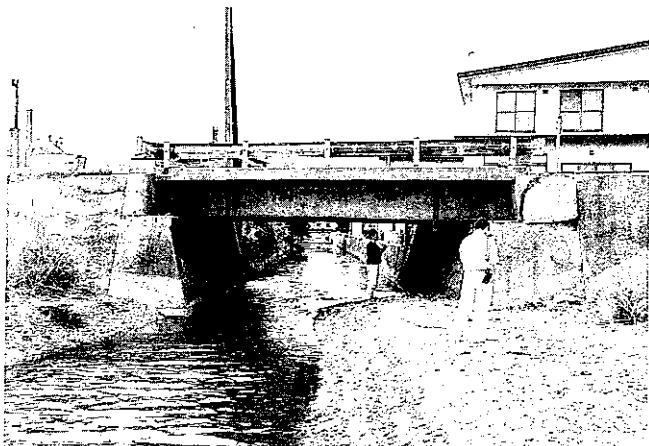
写真⑨－1～4に上磯町の被害の状況を示す。この内、久根別駅付近の道路および周辺の段差、亀裂、NTTマンホールの浮上の状況を図－5.9.2に示している。



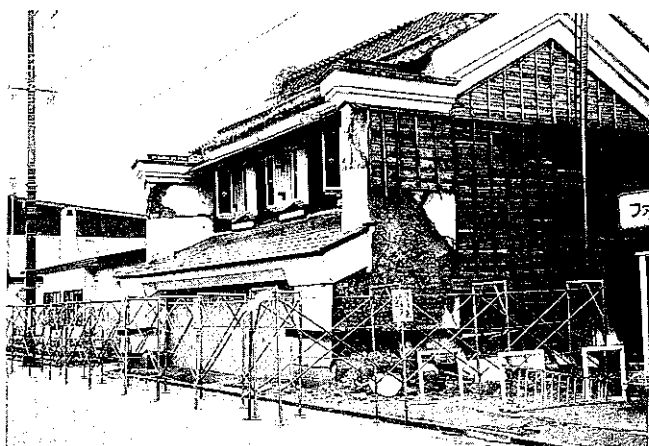
図－5.9.1 上磯町の調査地点と被害の概要



図－5.9.2 上磯町、久根別駅付近マンホールの浮上（写真⑨－5）等



写真⑨-1 上磯町国道 228号 新古川橋橋台部の被害



写真⑨-2 飯生3丁目 土蔵の被害



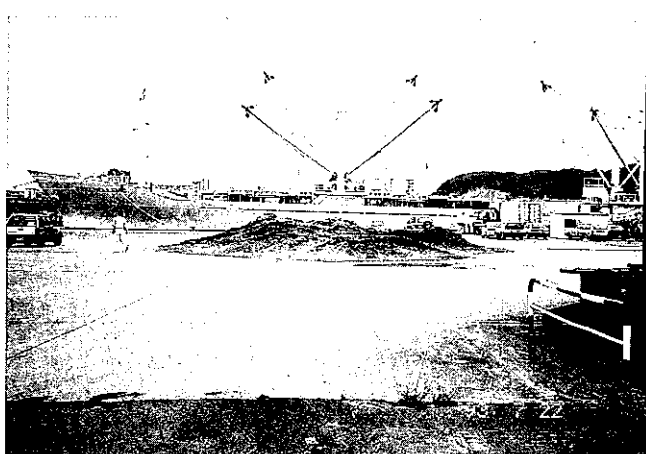
写真⑨-3 久根別2丁目 国道 228号脇のNTTマンホール浮上



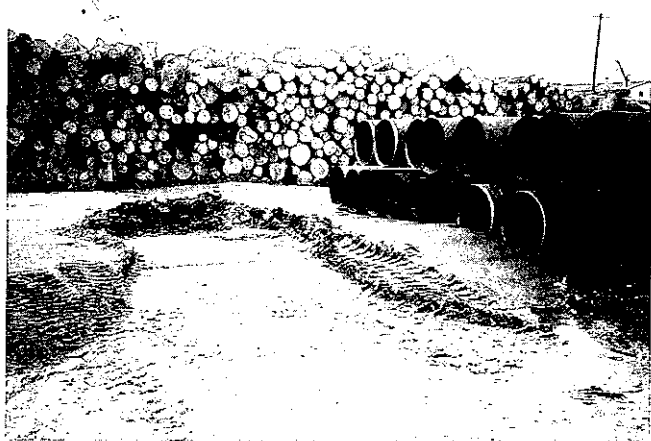
写真⑨-4 七重浜1丁目 電柱の沈下



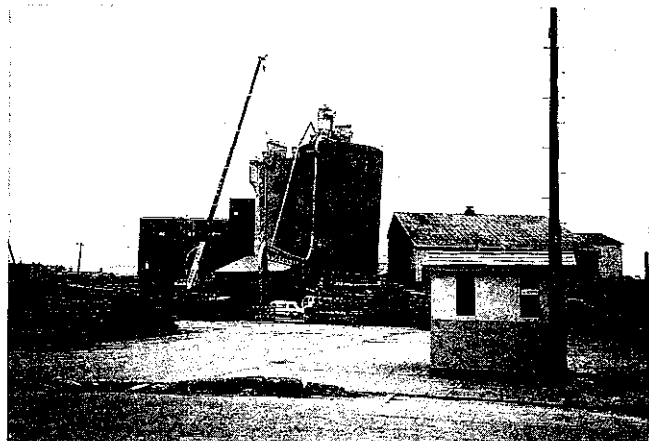
写真⑩-1 万代埠頭、地下ダクトの浮上



写真⑩-2 同、寄せ集められた噴砂の山



写真⑩-3 北埠頭、多量の噴砂



写真⑩-4 北埠頭、セメントサイロの傾斜

5.10 函館市

函館市は震度Ⅳとされたものの、今回の地震では奥尻町について2番目に大きな被害額が計上されている（図－4.1）。この被害の大部分は港湾ならびにその関連施設によるものと言われている。我々も港湾を中心に調査を行った。

図－5.10.1に港湾等の被害状況をまとめる。西埠頭から順に東日本フェリーターミナルまで調査したが、函館ドック、JRのヤード、海岸沿いの工場等は調査を行っていないことを明記しておく。

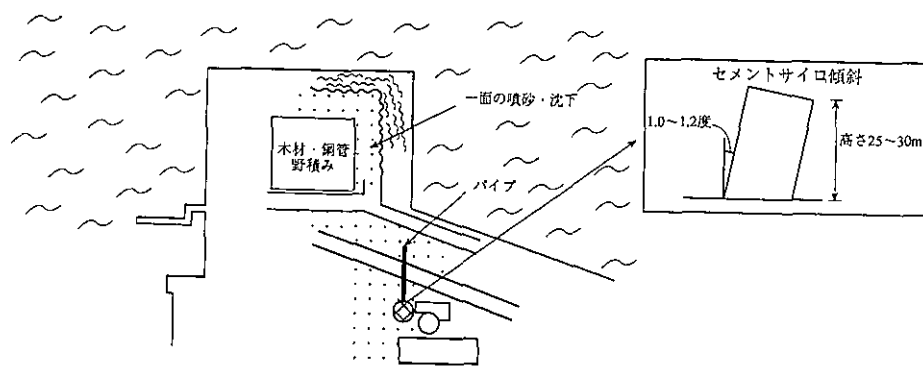
港湾の被害は、これまで各漁港でみてきたものと、ほとんど変わらない。岸壁ないしは護岸の裏の埋土が液状化し、背面地盤が沈下、亀裂している。また、埠頭の建物や埋設管が被害を受けている。このような被害にもかかわらず、岸壁そのものの被害は、例えば1993年釧路沖地震による釧路港などと比べ比較的軽微に見えた。被害や噴砂の状況を写真⑩－1～11に示す。

万代埠頭は北埠頭とともに最も噴砂が多かったように見えた。万代埠頭において集められた噴砂の様子を写真⑩－2に示すが、このような山がいくつか見られ、この砂の量は背面地盤の沈下として表われているはずである（ただし、岸壁から海に流出した砂があったかも知れない）。万代埠頭では、また写真⑩－1に示すように地下カルバートが浮上していた。これとほぼ同じダクトの浮上は、1968年十勝沖地震において中央埠頭横（日清製粉の近く）でも発生している。

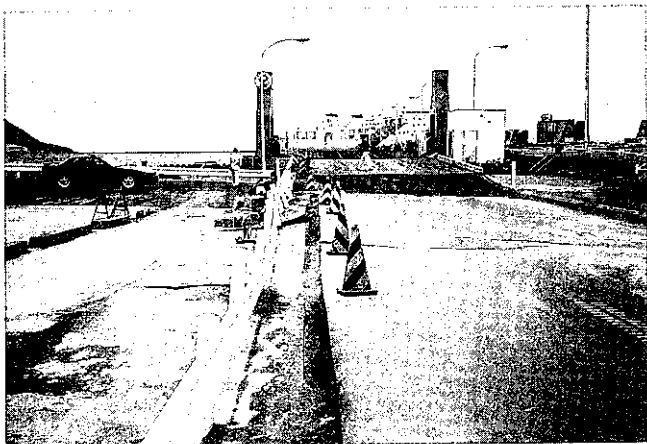
北埠頭の状況を図－5.10.2に示す。北埠頭は1968年十勝沖地震でも最も大きな被害を受けた箇所であるが（当時、北浜埠頭）、今回の地震でも岸壁背面地盤は一面の噴砂で覆われ、多くの地割れが発生していた（写真⑩－3）。また、埠頭背面のセメントサイロ（高さ25～30m）が若干傾斜していた（写真⑩－4）。

函館港の北側に位置する東日本フェリーターミナルでは、やはり岸壁背面の地盤が沈下するとともに、前面の岸壁に若干のはらみ出しが見られた。この状況を図－5.10.3、写真⑩－5、6に示す。

我々が調査した時点で水道管および給油管の復旧工事が行われており、掘削溝を見ることができた（写真⑩－7、8、図－5.10.3）。水道管（おそらくフェリーに給水する管）は口径100mm程度の铸铁管で3箇所の掘削溝で被害を受けていたものと思われる（ただし、どのような被害かはわからなかった）。給油管は敷地内の石油タンクから岸壁に向かって延びているが、管を防護するコンクリートのボックスは20cm程度ずれているものの、管（鋼管）自体には被害はないようであった（写真⑩－8）。



図－5.10.2 函館港北埠頭の被害とセメントサイロの傾斜



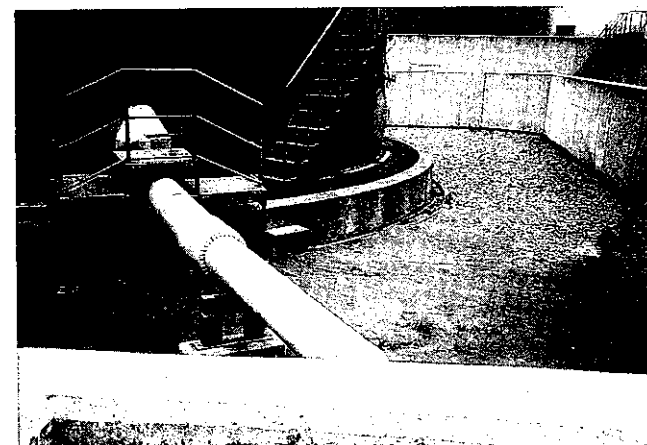
写真⑩-5 東日本フェリーターミナル, 岸壁背面地盤の沈下



写真⑩-7 東日本フェリーターミナル, 復旧工事中の給水管 (1CP φ100)



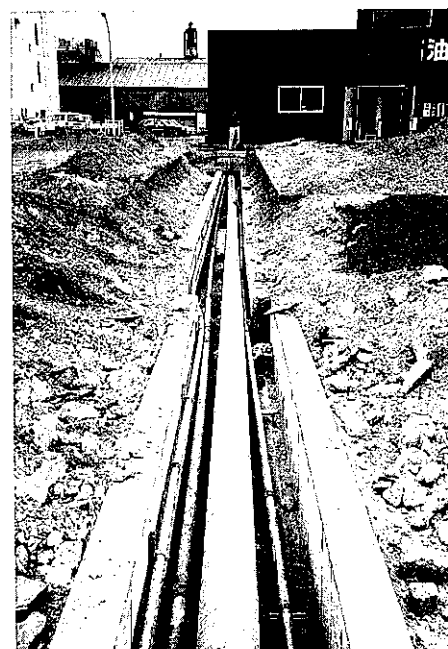
写真⑩-9 同, コンクリートボックスの浮上



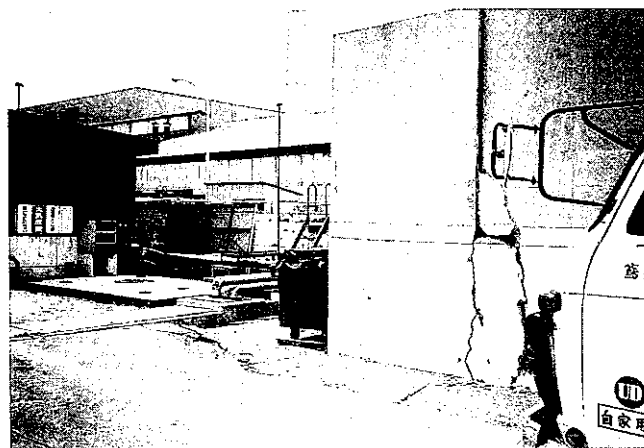
写真⑩-10 同, 石油タンク周辺の噴砂, タンクの被害はなし



写真⑩-6 同, 岸壁のはらみ出し



写真⑩-8 同, 送油管埋設ボックスの被害
送油管本体の被害はない。



写真⑩-11 同, 石油タンク (写真⑩-10) 防護壁の亀裂, 周辺地盤の沈下 (後方に写真⑩-9のコンクリートボックスが見える)

写真⑩-9に東日本フェリーターミナルの最奥部のコンクリートボックスの浮上の状況を示す。このすぐ隣に石油タンクがあり、周辺に大量の噴砂はあるが、タンク自体に被害はないようであった(写真⑩-10)。ただし、このタンクの防護壁は亀裂が入り、周辺の地盤も沈下していた(写真⑩-11)。

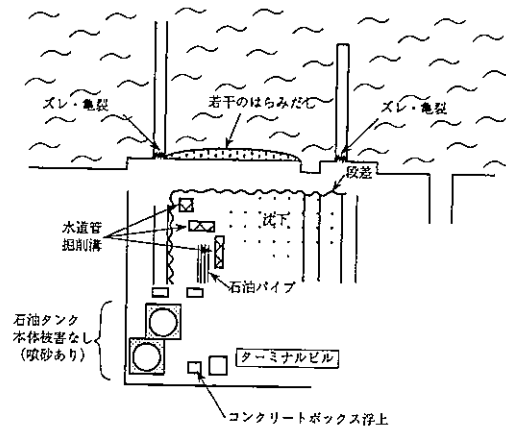


図-5.10.3 函館港東日本フェリーターミナルの被害

6. あとがき

この記録は、主に我々の調査の記録をとどめることに重点をおいて作成されたものである。はじめにも述べたがこの災害の中心は津波であり、災害の全体像はこの記録ではほとんど浮かび上がってこない。しかし、あまり報道されなかった地盤の液状化については我々の見た範囲で出来るだけ詳細な記録となるようにしたつもりである。今後、関係機関等で災害の全体像をまとめるにあたって何らかの参考になれば望外の幸である。

本記録の3.は我々の調査結果を客観的に記録するという上述の立場と若干性格を異にする。主に新聞の報道に基づき発災後の対応を整理し、テレビ報道についての若干のコメントを述べた。3.で述べたが今回の災害であらためてテレビ報道の重要性を認識した。以前から災害を軽減するためには、住民や関係者が個々に正確な情報を得て適切に動くことが最も重要であると思っているが、これに加え、住民、防災関係者が周辺の状況も含め共通の認識を持って災害に対処することが極めて重要であることがわかった。各防災機関の独自の情報収集伝達能力には限りがあり、今回の地震についてもテレビの情報も参考にしつつ対応したものと考えられる。

一方、奥尻島で停電のためテレビが使えなかったような状況は考えておかねばならない。電池式のラジオを常時使えるようにしている家庭はそれほど多くないものと考えられる。停電した場合、大部分の家庭ではほとんど情報が入らないことになる。また、今回の地震で明らかになったようにテレビの情報収集能力は相当なものである。このようなことを考えると、停電時でもテレビが使えるよう常時充電しておき、いざという時に数時間程度でもテレビが使えるような仕組みが考えられないだろうか。この場合、映像は不可能でも音声だけなら基本的にラジオと同じであるから可能であると考えられる。停電時のバックアップとして充電電池を組込んだテレビを製品として出来ないものだろうか。関係する方に検討していただければ幸いである。

この調査にあたって、事前に基礎地盤コンサルタンツ(株)・森本毅氏、北海道大学工学部土木工学科基礎地盤工学講座による「北海道南西沖地震による被害調査報告(速報)」(平成5年7月15日)から被害に関する情報を得た。また、本文で引用した文献以外にも参考文献7)～9)に示す各機関の報告書等を参考にさせていただいた。ここに感謝したい。

参考文献

- 1) Yutaka Nakamura, Kenji Tomita, Muneyuki Tamogami, Kazutoshi Hidaka, Jun Saita, and Shinji Sato: Strong Accelerations and Damage of 1993 Hokkaido Nansei-oki Earthquake(Quick Report), JR Earthquake Information No.196, Railway Technical Research Institute, July 1993.
- 2) 基礎地盤コンサルタンツ(株):平成5年(1993年)北海道南西沖地震調査報告書,平成5年8月.
- 3) 首藤伸夫:北海道南西沖地震に伴う津波とその教訓(速報),土木学会誌, Vol.78, No.8,1993年8月.
- 4) 平成5年北海道南西沖地震に係わる被害状況方向,北海道南西沖地震災害対策本部,平成5年7月27日現在.
- 5) 安田 進,若松加寿江,吉田 望,香川崇章:1993年北海道南西沖地震による火山性堆積物の液状化.
- 6) 北海道開発局・北海道開発建設部,北海道南西沖地震記録,管内道路被災速報,平成5年8月.
- 7) 清水建設(株):平成5年北海道南西沖地震被害調査報告,平成5年7月.
- 8) 鹿島建設(株):平成5年北海道南西沖地震被害調査報告書,1993年8月.
- 9) 土木学会耐震工学委員会:1993年7月12日北海道南西沖地震被害調査報告書,1993年9月9日.

参考資料 1993年北海道南西沖地震による被害状況

「平成5年北海道南西沖地震に係わる被害状況報告，北海道南西沖地震災害対策本部，平成5年7月27日現在」から作表

(a) 全 道

	(平成5年7月27日現在)						
	石狩	渡島	樺山	後志	空知	宗谷	胆振
死者(件)	0	1	186	9	0	0	0
行方不明(件)	0	0	39	1	0	0	0
重傷(件)	0	5	29	5	0	0	0
軽傷(件)	0	32	145	15	0	0	4
人的被害(件)	0	38	399	30	0	0	4
住家被害(百万円)	0	1519	3302	582	0	0	3
非住家被害(百万円)	0	101	892	78	0	0	0
農業被害(百万円)	0	421	5404	116	0	0	0
土木被害(百万円)	0	9457	16612	2727	0	0	0
水産被害(百万円)	0	60	6257	1130	0	2	2
林業被害(百万円)	0	909	3840	793	0	0	300
衛生被害(百万円)	0	355	433	56	0	0	1
商工被害(百万円)	0	2920	5290	482	0	0	13
公立文教被害(百万円)	0	642	1828	9	0	0	0
社会教育施設(百万円)	0	321	51	1	0	0	1
社会福祉施設(百万円)	0	310	159	2	0	0	0
その他(百万円)	1	461	23	23	0	0	3
計(百万円)	1	17476	44091	5999	0	2	611

(百万円未満は四捨五入)

(b) 後志支庁(その1)

	(平成5年7月27日現在)								
	小樽市	島牧村	寿都町	黒松内町	蘭越町	ニセコ町	真狩村	留寿都町	喜茂別町
死者(件)	0	7	0	0	0	0	0	0	0
行方不明(件)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
重傷(件)	0	2	2	0	0	0	0	0	0
軽傷(件)	0	11	3	0	0	0	0	0	0
人的被害(件)	0	21	5	0	0	0	0	0	0
住家被害(百万円)	0	503	5	18	6	0	0	0	0
非住家被害(百万円)	0	75	0	0	0	0	0	0	0
農業被害(百万円)	0	6	1	3	71	0	20	0	0
土木被害(百万円)	2	559	1298	470	31	0	0	0	0
水産被害(百万円)	0	636	369	5	6	0	0	0	0
林業被害(百万円)	0	777	0	0	1	10	0	0	0
衛生被害(百万円)	1	19	11	0	2	0	0	0	0
商工被害(百万円)	41	282	5	8	10	10	0	8	0
公立文教被害(百万円)	0	2	2	3	0	0	0	0	0
社会教育施設(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
社会福祉施設(百万円)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
その他(百万円)	2	0	2	0	0	0	0	0	0
計(百万円)	46	2859	1693	507	128	20	20	8	0

(百万円未満は四捨五入)

後志支庁(その2)

	(平成5年7月27日現在)									
	俱知安町	共和町	岩内町	泊村	神恵内村	積丹町	古平町	余市町	赤井川村	計
死者(件)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	9
行方不明(件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
重傷(件)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
軽傷(件)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	15
人的被害(件)	0	0	2	0	2	0	0	0	0	30
住家被害(百万円)	0	6	22	0	11	0	9	0	0	580
非住家被害(百万円)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	76
農業被害(百万円)	0	1	0	0	0	0	0	13	0	115
土木被害(百万円)	2	9	228	3	11	32	0	80	1	2726
水産被害(百万円)	0	0	10	27	4	23	49	0	0	1129
林業被害(百万円)	0	5	0	0	0	0	0	0	0	793
衛生被害(百万円)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	34
商工被害(百万円)	0	0	102	0	6	0	0	10	0	482
公立文教被害(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
社会教育施設(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
社会福祉施設(百万円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
その他(百万円)	0	0	10	0	0	7	0	3	0	24
計(百万円)	2	22	373	30	32	62	58	106	1	5967

(百万円未満は四捨五入)

(c) 渡島支庁（その１）

(平成5年7月27日現在)

	函館市	松前町	福島町	知内町	木古内町	上磯町	大野町	七飯町	戸井町	恵山町
死者 (件)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
行方不明 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
重傷 (件)	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
軽傷 (件)	1	1	2	2	4	0	0	0	0	0
人的被害 (件)	1	4	3	2	4	0	0	0	0	0
住家被害 (百万円)	2	3	0	0	0	224	55	0	0	0
非住家被害 (百万円)	0	36	0	0	0	4	0	0	0	0
農業被害 (百万円)	0	0	0	71	24	21	58	102	0	0
土木被害 (百万円)	4550	11	84	243	130	876	92	145	1	2
水産被害 (百万円)	0	5	5	0	0	10	0	0	0	2
林業被害 (百万円)	320	0	2	30	10	156	0	0	0	70
衛生被害 (百万円)	13	0	4	0	45	177	0	11	0	0
商工被害 (百万円)	1072	33	145	74	46	494	3	21	0	0
公立文教被害 (百万円)	5	0	5	7	3	190	2	28	0	0
社会教育施設 (百万円)	46	2	0	0	0	0	0	0	0	0
社会福祉施設 (百万円)	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
その他 (百万円)	96	6	0	0	4	43	18	16	0	0
計 (百万円)	6104	96	261	425	262	2195	228	323	1	74

(百万円未満は四捨五入)

渡島支庁（その２）

(平成5年7月27日現在)

	根室市	南茅部町	鹿部町	砂原町	森町	八雲町	長万部町	計
死者 (件)	0	0	0	0	0	0	0	1
行方不明 (件)	0	0	0	0	0	0	0	0
重傷 (件)	0	0	0	0	0	1	1	5
軽傷 (件)	0	0	0	1	3	6	12	32
人的被害 (件)	0	0	0	1	3	7	13	38
住家被害 (百万円)	0	0	0	0	194	117	925	1520
非住家被害 (百万円)	0	0	0	0	0	61	0	101
農業被害 (百万円)	0	0	0	0	14	75	57	422
土木被害 (百万円)	0	2	0	20	2323	380	598	9457
水産被害 (百万円)	0	0	0	0	0	31	7	60
林業被害 (百万円)	0	10	0	0	309	0	3	910
衛生被害 (百万円)	0	0	0	0	4	6	94	354
商工被害 (百万円)	0	0	0	2	61	69	899	2919
公立文教被害 (百万円)	0	0	0	0	0	40	363	643
社会教育施設 (百万円)	0	0	0	0	3	0	268	319
社会福祉施設 (百万円)	0	0	0	0	0	0	293	309
その他 (百万円)	0	0	0	0	1	7	268	459
計 (百万円)	0	12	0	22	2909	786	3775	17473

(百万円未満は四捨五入)

(d) 檜山支庁（その１）

(平成5年7月27日現在)

	江差町	上ノ国町	厚沢部町	乙部町	熊石町	大成町	奥尻町	檜隈町	北檜山町
死者 (件)	0	0	0	0	0	9	167	6	4
行方不明 (件)	0	0	0	0	0	1	37	0	1
重傷 (件)	0	0	0	0	0	2	25	1	0
軽傷 (件)	6	0	2	0	0	39	38	15	31
人的被害 (件)	6	0	2	0	0	51	267	22	36
住家被害 (百万円)	259	5	195	142	9	1089	0	384	1119
非住家被害 (百万円)	0	0	80	76	9	385	0	43	263
農業被害 (百万円)	225	10	605	42	0	28	274	11	1620
土木被害 (百万円)	543	145	234	201	85	854	10660	1695	1422
水産被害 (百万円)	74	8	7	43	16	696	4827	356	230
林業被害 (百万円)	12	0	0	135	5	200	3057	2	240
衛生被害 (百万円)	68	3	7	4	0	0	113	3	215
商工被害 (百万円)	161	56	83	64	39	149	4121	205	284
公立文教被害 (百万円)	203	4	15	12	7	1	1544	10	22
社会教育施設 (百万円)	8	0	0	16	0	0	0	24	3
社会福祉施設 (百万円)	1	0	0	135	5	4	12	2	0
その他 (百万円)	10	0	0	0	0	0	1	0	8
計 (百万円)	1564	231	1226	870	175	3406	24609	2735	5426

(百万円未満は四捨五入)

檜山支庁（その２）

(平成5年7月27日現在)

	今金町	計
死者 (件)	0	186
行方不明 (件)	0	39
重傷 (件)	1	29
軽傷 (件)	14	145
人的被害 (件)	15	399
住家被害 (百万円)	100	3302
非住家被害 (百万円)	35	891
農業被害 (百万円)	2588	5403
土木被害 (百万円)	775	16614
水産被害 (百万円)	0	6257
林業被害 (百万円)	188	3839
衛生被害 (百万円)	19	432
商工被害 (百万円)	129	5291
公立文教被害 (百万円)	9	1827
社会教育施設 (百万円)	0	51
社会福祉施設 (百万円)	0	159
その他 (百万円)	4	23
計 (百万円)	3847	44089

(百万円未満は四捨五入)