昭和57年浦河沖地震災害記録

昭和58年３月

北　海　道

建物の損壊（浦河町東町）

福祉センターの損壊（三石町）

落石による自動車の損壊（国道235号線　静内町真歌）

はしがき

〝昭和57年浦河沖地震〟から1年の歳月が過ぎました。昭和57年3月21日、本道は日高地方を中心にマグニチュード7.1の地震に見舞われ、浦河町では震度6の烈震、札幌市、苫小牧市等におきましては震度4の中震が記録されました。

この地震による被災市町村は11市41町村に及び、特に日高地方は浦河町を中心に大きな被害を被りましたが、住民の方々の冷静な行動によって火災等の二次災害を防ぐことができ、被害を最小限度にとどめることができました。

本道は自然災害の多発地域であり、過去多くの水害、冷害、噴火、豪雪等が記録されており、昭和52年の有珠山の噴火や昭和56年夏の大水害（被害額約3,000億円）など道民の胸に深い爪あとを残した大災害が少くありません。また、地震についても戦後本道で発生したものとしては、昭和27年及び昭和43年の十勝沖地震、昭和48年の根室半島沖地震等があり、これらの地震も道内に多くの被害をもたらしました。

近年における科学技術の進歩はまことにめざましいものがありますが、一般的にはまだマグニチュード7程度の地震の予知は困難といわれております。今後の地震予知水準の向上に期待し、予知体制の整備を進めるとともに、災害に強い地域社会を築いていくことが必要であることは申すまでもありません。

その意味で今回の地震は、災害に強い生活環境、災害時の安全や生活手段の確保などについても、さまざまな教訓を残してくれました。

本書は、この浦河沖地震における被害の実態を総合的に調査し、浦河地域の被害の特性、住民の対応、生活への影響、産業経済への影響などを分析検討して記録として残し、今後における本道の地震防災対策に資したいと考え、北海道防災会議地震対策部会の専門委員を中心とした、北海道大学の各分野の先生方に調査研究をお願いした次第です。

幸い、心よくお引き受けいただき、地震、地形・地質・地盤、建築物、土木、生活、産業、防災・復旧についてそれぞれ解説と教訓を御提言いただいたことに対し、心からお礼を申し上げます。

本書が道民の方々はもちろんのこと、道内の防災関係各機関、さらには広く全国の関係者に活用され、地震に強い地域社会づくりの一助となれば幸いです。

昭和58年3月

北海道知事　堂垣内　尚　弘

昭和５７年浦河沖地震調査委員会委員名簿

（五十音順、敬称略）

	阿部勝征	北海道大学理学部助教授
	太田裕	北海道大学工学部教授
（代表）	岡田廣	北海道大学理学部教授
	勝井義雄	北海道大学理学部教授
	鏡味洋史	北海道大学工学部助教授
	加藤誠	北海道大学理学部教授
	金田弘夫	北海道大学文学部教授
	芳村仁	北海道大学工学部教授
	下間裕司	北海道総務部防災消防課長

執　筆　者　名　簿

（五十音順、敬称略）

太　田　　裕	北海道大学工学部教授
岡　田　成　幸	北海道大学工学部助手
岡　田　　廣	北海道大学理学部教授
鏡　味　洋　史	北海道大学工学部助教授
加　藤　　誠	北海道大学理学部教授
金　田　弘　夫	北海道大学文学部教授
鎌　田　耕太郎	北海道大学理学部研究員
熊　野　純　男	北海道大学理学部助手
武　尾　　実	北海道大学理学部研究員
箕　浦　名知男	北海道大学理学部助手
本　谷　義　信	北海道大学理学部助手
森　谷　武　男	北海道大学理学部講師
藤　原　嘉　樹	北海道大学理学部講師
芳　村　　仁	北海道大学工学部教授
若　松　幹　男	北海道土質コンサルタントＫＫ

目　　次

Ⅰ　浦河沖地震とその被害の概況 …… 1

1　地震の概要 …… 1

2　被害の概要 …… 3

3　地震被害の特徴 …… 9

Ⅱ　地　　震 …… 12

1　浦河周辺の地震活動と1982年浦河沖地震 …… 12

2　地震の発生機構 …… 30

3　余震とそのメカニズム …… 41

Ⅲ　地形・地質・地盤 …… 68

1　地震地質 …… 68

2　日高地方の地形概観 …… 69

3　地　　質 …… 70

4　静内－三石－浦河地域の地盤について …… 78

5　浦河沖の海底地形・地質 …… 87

6　地盤災害 …… 91

Ⅳ　建　築　物 …… 116

1　被害概況 …… 116

2　地震動強さの分布 …… 119

3　建築物の被害 …… 124

Ⅴ　土　　木 …… 137

1　道路の被害 …… 137

2　橋梁の被害 …… 141

3　港湾・漁港関係の被害 …… 170

4　電力供給関係の被害 …… 178

5　電話通信網関係の被害 …… 182

6　国鉄関係の被害 …… 185

7　水道の被害 …… 187

8　地盤の液状化現象 …… 211

Ⅵ　生活被害と住民の対応行動……214
1　はじめに……214
2　生活体系に及ぼした影響……215
3　住民の対応行動……258
4　結　論……305
Ⅶ　産業被害と対策・措置……308
1　浦河沖地震と宮城県沖地震における被害の比較……308
2　商工業関係……310
3　農業関係……314
4　林業関係……322
5　水産業関係……327
6　土木関係……331
7　おわりに……337
Ⅷ　防災・復旧……339
1　はじめに……339
2　地域地震防災対策の実情……340
3　国・道関係機関の対応　―浦河沖地震に対する―……343
4　市町村の対応　―浦河沖地震に対する―……350
5　市町村の対応　―将来地震に対する―……367
6　おわりに……373

資料　昭和57年浦河沖地震被害状況……405

Ⅰ　浦河沖地震とその被害の概況

岡田　廣*

1　地震の概要

昭和57年（１９８２年）３月21日午前11時32分頃、浦河沖を震源とする大きな地震が発生した。気象庁の発表によれば、この地震の震源は、北緯42度04分、東経１４２度36分、深さ約40kmであり、地震のマグニチュードは7.1である。

この地震により、北海道・東北のほゞ全域が有感となったが、一部関東地方においても有感となり、最大有感距離は８００kmに達した。なお震源に近い浦河では震度６（烈震）を観測した。各地の震度およびその分布は表Ⅰ－１－１および図Ⅰ－1－1のとおりである。

その後余震が頻発し、本震発生後１ケ月間に有感地震１０４個を数えた。

この地震に際して、札幌管区気象台は、3月21日午前11時45分に、北海道の太平洋沿岸に津波警報を発令した。津波は日高沿岸から三陸沿岸にかけて観測され、震央に近い浦河では12時16分に津波の高さの最高、78cmを記録した。浦河以外では津波はそれほど大きくならず、各地とも津波による被害は生じなかった。

表Ⅰ－１－１　各地の震度

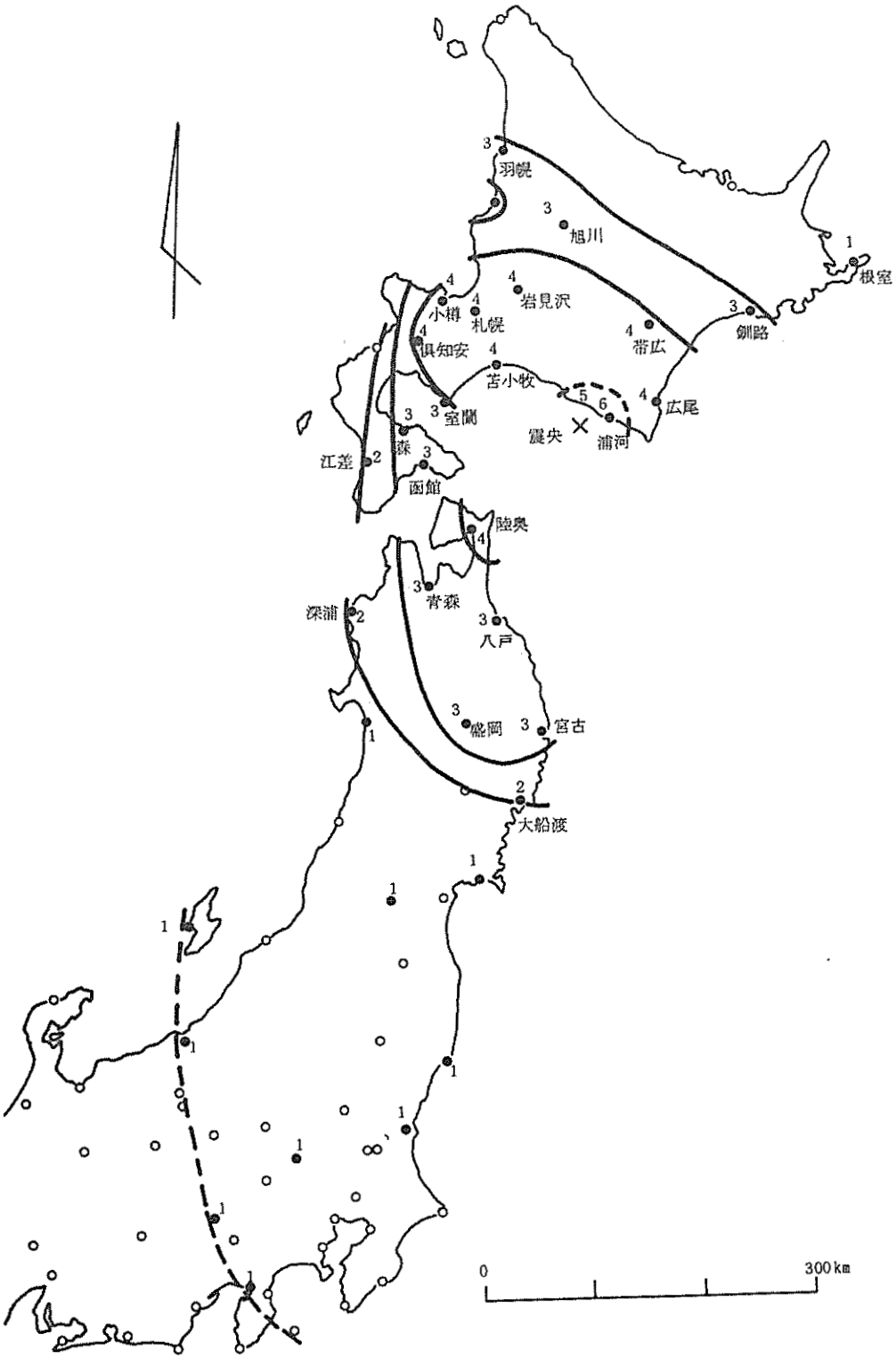
震度	Ⅵ：浦河
	Ⅳ：帯広、広尾、苫小牧、札幌、小樽、岩見沢、倶知安、むつ
	Ⅲ：室蘭、函館、森、旭川、羽幌、釧路、青森、八戸、盛岡、宮古
	Ⅱ：江差、深浦、大船渡
	Ⅰ：根室、留萌、紋別、秋田、酒田、石巻、山形、相川、小名浜、水戸、熊谷、高田、甲府、三島

（気象庁による）

前述のように、この地震で浦河は震度６を記録したが、これは浦河測候所では開所以来初めてのことといわれている（札幌管区気象台[2]、１９８２）。一方宇佐美[3]（１９７５）の資料でも、過去の地震で道内のどこかで震度６を記録したという例は極めて少なく、昭和に入ってからは、昭和27年３月４日の十勝沖地震（マグニチュード8.1）と昭和34年１月31日に２回続けて起った弟子屈付近の地震（マグニチュード6.2と6.1）だけである。

今回の地震が発生した浦河周辺、すなわち日高地方および日高沖は、北海道でも地震活動が大変活発なところとして知られている。宇津[5]（１９８２）によれば、えりも岬から苫小牧にかけての海岸を中心線とし、海側と陸側にそれぞれ30kmずつとった幅60kmの矩形領域内には、１８８５年から１９８１年までの間にマグニチュード６以上の地震が約30回起っている。それらから深さ１００kmより深い地震５回を除いた深さ１００km未満の浅発地震の場合、マグニチュードの最大は7.0である。この地震は、昭和７年（１９３２年）11月26日、日高支庁西部の深さ約20kmのところで発生し、浦河では震度５を観測して

＊　北海道大学理学部



図Ⅰ－1－1　昭和57年浦河沖地震の震度分布

いる。この地域は、概してマグニチュードが５から６程度の地震活動は高いが、マグニチュード７を越えるような大きい地震は起っていない（宇津[4]、１９６８）。したがって、今回の地震は、浦河周辺における過去１００年余りの地震活動の中で、最大の地震といえる。

一方、今回の地震には前震活動のあったことが報告されている（北海道大学理学部[1]、1982；札幌管区気象台[2]、１９８２）。すなわち、この地震の震源域には、北大理学部地震予知観測地域センターで検知できるような大きさの地震は、本震発生前の32日間１つも起っていなかったところ、本震発生４時間前になって、マグニチュード4.9の有感地震が起り、その後約2時間の間に5回の地震があり、そしてその後は再び地震が起らなくなったという。通常地震活動が活発なこの地域において、32日間も地震が検知されなかったことは珍しく、１９７６年７月以来はじめてのことといわれている（北海道大学理学部[1]、１９８２）。

また本震後は前述のように余震が頻発し、その発生領域は、三石町や静内町の内陸にまでおよんでいる。

この地震の震度分布は、図Ⅰ－１－１を見るとわかるようにゆがんだ形をしている。すなわち有感範囲は、北海道では狭いが、本州へは大きく広がっている。このような震度分布図のゆがみは、主に地殻や上部マントルの構造によるもので、もし地震がもっと遠く沖合いで起るとか、あるいはもっと深い、いわゆる深発地震面で起ったりすると、震度分布図のゆがみは更に大きくなり、典型的な異常震域現象を呈する。

ところで、道内の震度だけに注目し、分布の形を見ても、等震度線は決して同心円状になっていない。震度４の領域は相対的に西側にふくらんでいる。もっと細かく数多くの点で震度を調べれば、等震度線は、図のような滑かなものでなく、もっと複雑な曲線になるであろう。この程度の震度分布のゆがみは表層付近の地質や地盤の性質によるところが大きい。

北海道では、石狩川流域に広く沖積平野が発達している。そして、地震時に相対的に揺れが大きくなる軟弱地盤が主にこの沖積平野に分布している。したがって、震度分布は、図のように西側で相対的に震度が大きくなるようなゆがみをもったと考えられる。

2　被害の概要

この地震による被害は、日高、胆振、石狩、十勝、渡島、空知、上川、留萌の８支庁におよび、このうち、日高支庁が最も大きな被害を受けた。

被害を主な項目に分類し、総括した結果を表Ⅰ－２－１に示す。死者はなかったが、負傷者は１６７人を数える。住家の被害は全壊13棟を含め７００棟余りあり、その他道路、橋梁、河川、港湾などの公共土木施設、鉄道、電気・通信関係の施設など、比較的大型の構造物や建造物、ならびに上下水道などの地下埋設物などに、様々の型の被害があった。

表Ⅰ－2－1　昭和57年浦河沖地震被害総括表

区分		単位	数量	被害額	備考
人的被害	死者	人	0	千円	
	負傷者	〃	167		重傷者22人、軽傷者145人
住家被害	全壊	棟	13		
	半壊	〃	28	404,167	
	一部破損	〃	675		
	非住家	〃	22	77,710	
	小計		738	481,877	
農業被害	農地(田)	ha	10.8	9,500	
	農業用施設	箇所	160	3,782,300	用水路69人、排水路18、貯水池10他
	営農施設	件	55	23,060	サイロ26基、きゅう舎7棟、牛舎6棟、農舎11棟他
	共同利用施設	〃	19	27,750	農業倉庫7棟、農協店舗2棟他
	家畜	頭	17	10,545	
	小計			3,853,155	
土木被害	道路	箇所	39	662,116	開発局関係7件、460,926千円を含む
	橋梁	〃	6	89,000	
	河川	〃	33	343,050	
	海岸	〃	7	134,600	
	港湾	〃	18	496,338	開発局関係1件、37,338千円含む
	漁港	〃	5	150,000	
	山(崖)くずれ	〃	2	1,118,600	
	都市災害	〃	2	20,608	
	小計		112	3,014,312	
水産被害	漁船	隻	6	4,220	
	水産施設	件	30	24,059	
	小計		35	29,440	
林業被害	治山・林道	箇所	25	101,109	営林署関係林道3件、53,559千円を含む
	その他	件	83	26,558	
	小計		108	127,667	
医療・衛生被害	水道	箇所	16	15,829	11町におよぶ
	病院	〃	7	46,797	公立3個所 32,033千円　個人4個所 14,764千円
	清掃施設	〃	4	16,729	
	その他	件	3	10,469	
	小計		30	89,824	
商工	商業	件	854	698,748	
	工業	〃	120	309,885	

区分		単位	数量	被害額	備考
業被害	建設	件	4	320	
	その他	〃	519	493,269	
	小計		1,497	1,502,222	
文教施設被害	小学校	校	74	43,059	
	中学校	〃	26	12,666	
	高等学校	〃	7	63,614	
	社会教育施設	箇所	16	20,824	
	その他		4	10,580	
	小計		127	150,743	
その他	社会福祉施設	箇所	18	10,567	国7、町6、その他5
	電気・通信関係	件	151	193,300	
	鉄道	〃	173	689,333	
	その他		36	219,486	
	小計		378	1,112,686	
総計				10,360,765	

被害総額は103億6,076.5万円に達するが、これの支庁別割合いは、日高支庁が約55%、次いで空知支庁が約24%、石狩支庁が約12%となり、この3支庁で全体の被害の91%を占めている。

また項目別に見た被害の割合いは、農業関係の被害が最も大きく、全体の約37%を占めている。それに次いで被害の大きいのは、土木関係で約29%、そして商工業関係が14.5%である。すなわち、農業、土木、商工業関係の被害で全被害の約80%を占めている。

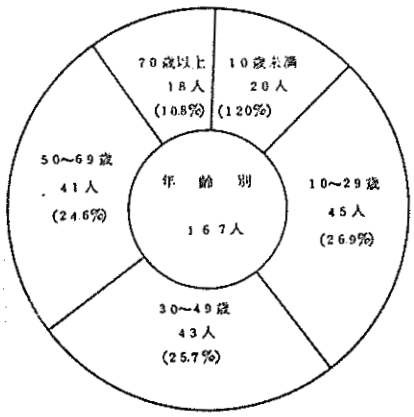
2.1 人的被害

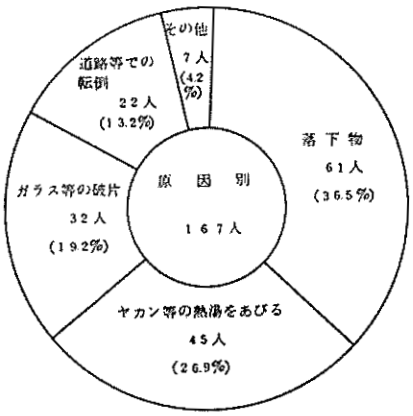
道内において発生した人的被害は、重傷者22人、軽傷者145人、計167人を数えたが、幸い死亡者はなかった。重傷者を性別でみると、女性の方が多く22人中18人である。また年齢別でみると、20才以上40才未満が2人、40才以上60才未満が6人、60才以上が12人、と年齢が高くなるにしたがってその数がふえている。

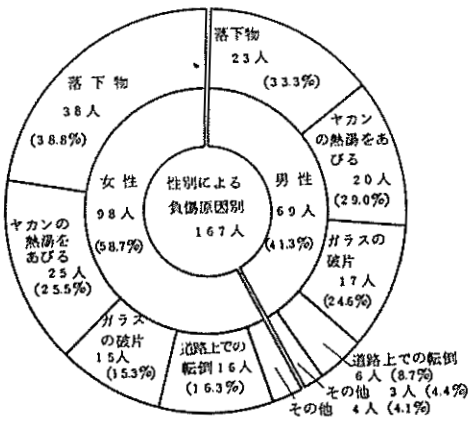
なお軽傷者を含め負傷者全員の状況について調べた結果は図Ⅰ－2－1のとおりである。「ヤカン等の熱湯をあびる」ことによる負傷者が比較的多くなっているが、これは、明らかに地震発生時の季節を反映したもので、暖房を要しない季節なら、この種の負傷者は極めて少なかったと思われる。

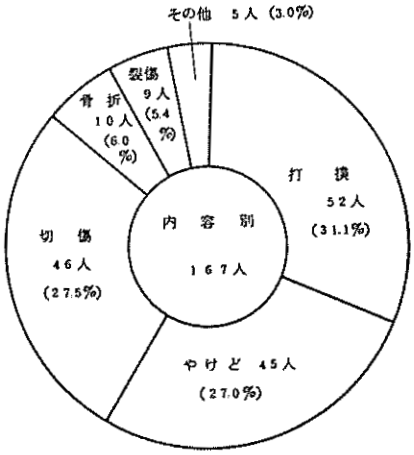
2.2 物的被害

この地震によって受けた物的被害を総括したものがやはり表Ⅰ－2－1にあげてある。住家の被害









図Ⅰ－２－１　昭和57年浦河沖地震の重軽傷者状況調べ

は、全壊が13棟、半壊が28棟、一部被害が675棟あり、これに非住家の被害22棟を加えると、全部で738棟になる。

住家被害は、震源地に近い浦河町、三石町、静内町の3町に集中しているが、一方震源地から約150kmも離れた札幌市や当別町でも起っている。札幌市では23棟、当別町では2棟である。しかし、住家が完全に崩壊におよんだ例はない。住家はほとんど木造建物であるが、これらの建物の被害は多くは外装材の剥離である。また被害を受けたこれらの建物は、海岸付近あるいは河口付近の砂質土や粘質土からなる沖積低地に多く、地盤の非常に軟弱な泥炭地ではむしろ少ない。

住家に関連していえば、小学校、中学校、高等学校の学校施設ならびに公民館・スポーツセンターなどの社会教育施設や、スポーツ施設などの建物にも被害がおよんでいる。これらの建物の構造は、鉄筋コンクリート造、鉄骨造、木造、コンクリートブロック造など多種多様である。細かく見ると、構造種別の違いによって被害の形態もいろいろ違いはあるが、一般的にいえることは、校舎や屋内体育館の被害は軽かった、ということである。これらの建物に比較的多く見られた被害は、地盤の悪いところでの地割れや、地盤の陥没による不同沈下、壁や柱の亀裂、天井の落下、仕上げ材の剥落、窓ガラスの破損などである。

先に述べたように、被害額でみると農業関係の被害が最も大きくなっている。件数160個所を数える農業用施設の被害は、石狩、空知、胆振、日高、上川、留萌の6支庁と震源から北西方向の地域に広がっている。石狩、空知支庁は、石狩川流域に位置しており、軟弱地盤も他の支庁より広い。そのために、震源地から遠いにもかかわらず多くの被害を出し、2支庁で、件数、金額ともに農業用施設被害の85%にも達したものと思われる。被害は用水路、主にパイプラインに生じており、これらのほとんどが泥炭地に設置されている。

この種の被害は北海道特有のもので、他府県ではあまり例の多くない被害である。このような施設は、住家や一般建築物に比べ、構造上耐震設計を施しにくいものかもしれないが、これについては、今後大いに研究を要する問題であろう。

共同利用施設や営農施設の被害は、ほとんどが日高支庁に集中し、農業倉庫の破損や、サイロ、農舎、きゅう舎の破損が見られた。その他軽種馬の負傷があった。

農業関係に次いで被害の大きいのが土木関係である。

道路被害は、道道において6路線、14個所を数え、道路欠壊、陥没、舗装亀裂、橋脚破損などが起っている。国道では、235号線が静内～東静内間で静内大橋の橋脚破損や崩土のために、また三石町ケリマイ～浦河町荻伏間で土砂崩れのために交通不可能となった。

この国道とほゞ並行して走る国鉄日高本線にも被害はおよんでいる。なお国鉄では、函館本線や千才線でも被害が見られたが、発生件数は少なく、被害の大部分は日高本線に集中している。被害内容は、主に盛土沈下、路盤の縦クラック、軌道変状、橋台背面の沈下等々、多様であるが、その大部分は、砂層や泥炭地などの軟弱地盤からなる沖積地で起っている。

港湾、漁港の施設被害は、主に日高、胆振の２支庁管内で起っている。被害個所は、けい留施設の岸壁、物揚場、臨港道路、海岸護岸施設などである。これらのところで、堤体部の一部倒壊やせり出し、あるいは舗装部分の沈下、亀裂などが起っている。

また河川海岸で起った災害は、ほとんどが既設積ブロック工およびコンクリートよう護壁工の倒壊や、亀裂が入り倒壊寸前の状態になったもの、あるいは目地のずれを生じたもの等である。

今回の地震による土木施設の被害を概観すると、剛構造物の被害が目立っている。そしてこれらの剛構造物の多くはみな軟弱地盤といわれるところに造られている。地震対策に今後一考を要するところであろう。一方この種の構造物の中で被害の全くなかったものもあった。たとえば、河川構造物では積ブロックに倒壊の被害が多くありながら、連結ブロックには被害がなかった。今後被害原因の究明も重要であるが、被害が生じなかった原因も充分に研究しておく必要がある。

2.3　生活機能の被害

今回の地震は、住民生活にも種々の被害を与えた。

まず上水道および衛生関係を見ると、被害は浦河町を中心として11町16施設と最も多く、断水個数は約１５,０００戸に達した。ついで医療施設の３町７施設、一般廃棄物処理施設の２組合４施設、その他の施設の２町３施設となっている。

これら施設の被害内容は、水道施設については、主として送配水管等の地下埋設管に起った管接合部の離脱や折損である。そのために浦河町、三石町、静内町では断水措置がとられ、復旧が完了したのは４月６日であった。他の衛生関係施設については、壁や煙突の亀裂、ボイラーやガスタンク等の損傷、および医療機器の破損等が主なものとなっている。

なお、浄水場や配水池等の構築物は被害が少なかった。これは構築物の設置場所の地盤が良好だったためであろう。

電力関係では、北海道電力の浦河、富川、苫小牧の各営業所管内等日高沿岸地方、および札幌営業所管内の一部で、配電設備に被害が発生した。停電となった個数は約１０,０００戸を数える。しかしこれらは早いところで当日の午後２時頃、遅いところでも当日の午後11時頃には復旧している。停電の原因は主に柱上変圧器の傾斜であるが、浦河町では一部変圧器の落下もあった。

電気通信設備は、日高地方を中心に加入電話約２５０件、市外電話約３００回線が故障したほか、電柱の倒壊、マンホールの損壊等の被害を受けた。しかし、１９６８年の十勝沖地震をはじめ過去の地震の教訓を踏まえて、日頃から電力設備や、各種通信設備の耐震対策、伝送路の２ルート化および可搬無線機等の災害対策用機器の配備など各種の地震対策をすゝめてきたせいか、通信設備の被害は予想外に大きくならずにすんだ。

一方、地震発生直後のテレビ・ラジオの報道に伴って、全国各地から問い合せ等の電話が殺倒した

ため、札幌をはじめとする日高地方への電話がかゝりにくくなったりした。

一般に、地震により国道や鉄道が不通になると、生活必需物資の需給や価格動向が懸念される。3月23日に日高支庁長に対し、特に被害の大きかった地域における生活必需物資の価格や出回り状況の調査・監視および情報の収集、便乗値上げの防止等が指示されているが、調査結果によれば、浦河町、三石町、静内町の卸売市場、生鮮食料品の小売販売店、灯油小売販売店については平常とかわりなく、特に品不足とか値上げなどは起っていない。物資の供給を平常とかわりなく円滑に続けるためには、関係者の努力もあったかと思うがまた、住民がこの地震によって動揺しなかった生活態度も見逃がすわけにはいかない。

3　地震被害の特徴

今回の地震と状況のよく似た地震に、昭和53年（１９７８）１月14日12時24分に伊豆半島東沖に起った伊豆大島近海地震がある。この地震のマグニチュードは7.0で、震源は稲取の沖合10数km、深さ０kmで、気象庁による観測震度の最大は５であった。この地震では、死者25人、負傷者１３９人を出し、また住家被害は全壊94棟、半壊５３９棟、道路損壊９８４個所を数えている（理科年表、１９８２）。今回の地震による被害をこれと比べると、今回の方が地震の大きさの割りに被害が軽かったような印象を受ける。この違いは、日高地方と伊豆地方における地形、地質、地盤の違い、建物の種別や構造の違い、また人口密度や生活様式の違いなど、様々な要因が関係していると思われるが、しかし今後の防災対策を進めるにあたっては、この相違の詳細な分析も必要かと思われる。

今回の地震被害には注目すべきいくつかの特徴がある。

人的被害でまず目につくことは、死者がなかったこと、しかしその割りに負傷者が多かったことである。いろいろな被害の実態を見ると、死者が一人もなかったことは偶然の結果のようにも思える。学校などでは、机・椅子を始め、本棚・戸棚の転倒、照明器具の落下、天井の破損など、学童・生徒がいたらこれを避けることはとうてい困難な状況にあったと思われる。当日は日曜日で学校が休みであったために、人的被害が比較的少なくてすんだように思われる。

今回の地震では、建物そのものの被害は地震の大きさの割りに少なかったかもしれないが、住宅内では実に多くの家具や什器類が倒れている。その結果、破損したガラスや落下物による負傷者が多く出たものと思われる。

しかし一方、被害の最も大きかった浦河町、三石町、静内町など住民の地震への対応の良さも特筆に価する。季節がらほとんどの家庭でストーブを使用していたにもかゝわらず、一件の火災も起さずに済んでいる。これは、住民個々の普段からの災害に対する認識が功を奏した事例といえる。

今回の地震被害の中で、農業被害の比較的大きいことも特徴の一つに上げられる。農業用施設は、比較的遠いところにありながらも、かなり広い範囲にわたって被害を受けた。これらの施設の多くが

軟弱地盤という不利な場所にあったとはいえ、施設そのものが耐震を充分考慮せずに施工されていたのではないかと思われる。今後の防災を考える上で、ぜひ検討しておかねばならない問題であろう。

今回の地震は、陸地近くに起った浅い地震であったが、大都市から比較的離れたところで起り、都市の諸機能が麻ひしたり、大きな被害を受けるようなことはなかった。しかし、被害をより詳細に調べてみると、震源地から約150km離れた札幌市は、震度4であったが、いく種類かの被害が起っている。地割れ、陥落、地盤沈下など、また約3,000戸におよぶ停電や数個所での水道管の亀裂、その他ビルの外壁の剥落や亀裂などである。被害額は約8,500万円となった。これは札幌市よりも震源地に近い苫小牧市に比べ約7倍の額である。はしなくも地震に弱い都市＝札幌市の一断面を見た思いがする。

最後に、今回の地震による被害は、最高震度6を記録した地震にしては、全般に軽かったといわれている。しかし一方では、地震多発地帯といわれている日高地方の多くの住民に、かねてから高い防災意識のあったことや、行政上の施策に防災を積極的に取り入れていたことも事実である。地震の起った時が休日の午前中であったという偶然も比較的被害を軽くした要因かもしれないが、このような住民の意識、行政上の施策もこれに大きく寄与したことを忘れてはならない。

参　考　文　献

1）　北海道大学理学部（１９８２）：１９８２年３月21日浦河沖地震（M 7.1）、地震予知連絡会会報、28、８－13．

2）　札幌管区気象台（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震に関する地震・津波、災害時地震・津波調査報告、１－27．

3）　宇佐美龍夫（１９７５）：資料日本被害地震総覧、東京大学出版会　pp. ３２７．

4）　宇津徳治（１９６８）：北海道およびその周辺の地震活動、北海道大学地球物理学研究報告、20、51－75．

5）　宇津徳治（１９８２）：日本付近のM6.0 以上の地震および被害地震の表：１８８５年～１９８０年、地震研究所彙報、57、４０１－４６３．

その他、日本建築学会北海道支部による「昭和57年（１９８２年）浦河沖地震被害調査報告」、SPRC委員会第一次調査グループ（小谷俊介、勅使川原正臣）による「昭和57年浦河沖地震による被害調査（速報）」（建築防災 '82）などを参考にさせていただいた。

Ⅱ　地　　震

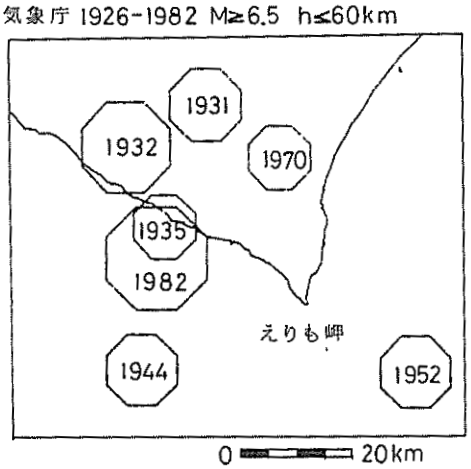
1　浦河周辺の地震活動と1982年浦河沖地震

本谷義信*

1.1　気象庁資料による浦河周辺の地震活動

1982年浦河沖地震についてのべる前に、浦河周辺の地震活動の中で今回の地震はどのような地震であったのかを調べておこう。日本とその周辺に発生する大きな地震の観測は気象庁によって行なわれている。最近、気象庁は1926－1960年の地震資料を追補して震源要素を再計算した新しい地震カタログ（気象庁、1982[1]）を刊行した。ここでは、1960年以前はこのカタログにより、その後は月毎の気象庁地震月報を用いて、1926年初めから1982年7月までの地震活動を調べる。

1982年浦河沖地震の震央を囲む図Ⅱ－1－1に示す領域（以下、浦河周辺という）をとりあげる。ある地域の地震活動を調べるためには、そこに発生するあるマグニチュードM以上の地震はもれなく含んでいる地震カタログが必要である。気象庁の地震観測能力は時代とともに向上しており、最近ではM3程度の地震でも観測されるようになったが、1926年までさかのぼればそうはいかない。均質な資料を用いるためには、あるマグニチュードM以上の地震のみを扱う必要がある。



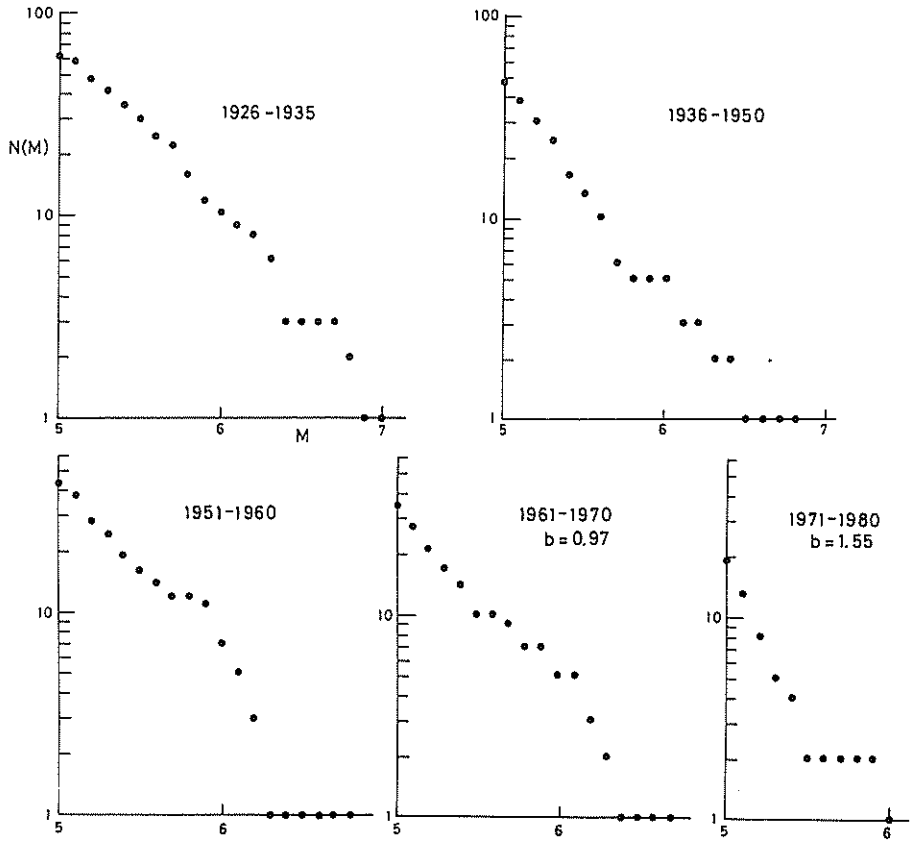
図Ⅱ－1－1　浦河周辺の浅発大地震（マグニチュードM6.5以上、深さh60km以浅）の震央分布。

一般に、地震のマグニチュード別の発生頻度はGUTENBERG－RICHTERの統計的関係式

$$\log_{10} N(M) = a - bM \qquad (1)$$

に従うことが知られている。ここで、$N(M)$はマグニチュードがM以上の地震回数、aとbは定数。横軸にMを等間隔でとり、縦軸に$N(M)$を対数目盛でとると、式(1)は直線で表わされる。浦河周辺の地震について図Ⅱ－1－2が得られた。Mの大きい範囲では地震発生回数が少ないのでデータ点はばらついているが、ここではMの小さい範囲に注目する。Mの小さい地震で観測もれがある場合には、観測される地震数は式(1)から期待される数より少なくなるはづであるが、図Ⅱ－1－2をみると、1936年以降では$M=5$までは直線性が大変よく成り立っていることがわかる。1935年以前はM5.5以下の地震に若干の観測もれがあるかも知れない。しかし、ここではその影響はあまり大きくないものとみな

＊　北海道大学理学部



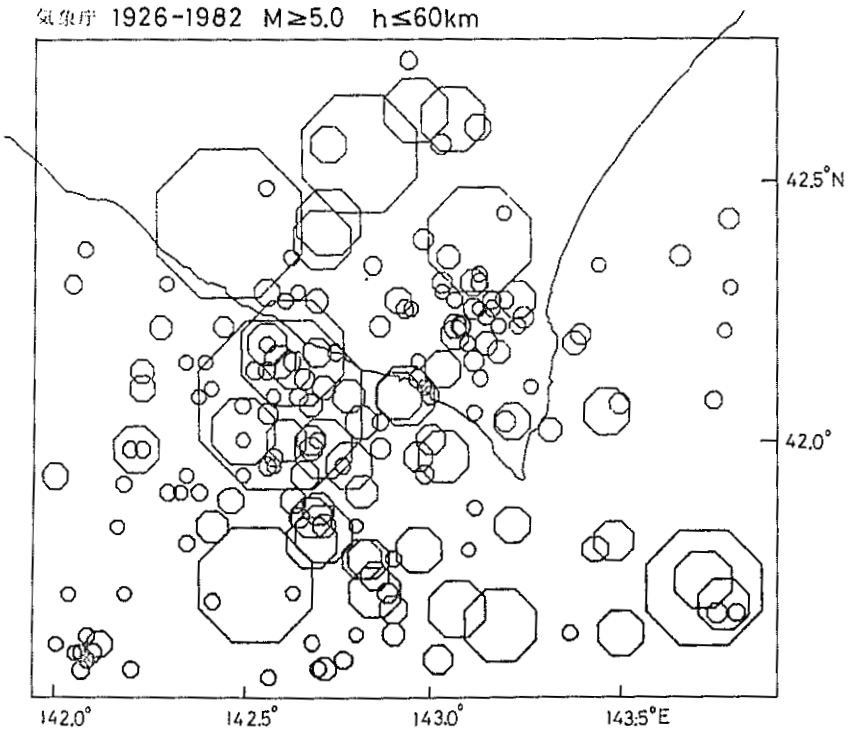
図Ⅱ－1－2　浦河周辺の浅発地震（ $h \leq 60$km ）の積算マグニチュード度数分布。

して、以下ではM 5以上の地震をとり扱うことにする。

浦河周辺の浅い地震の震央分布を図Ⅱ－1－1および図Ⅱ－1－3に示す。マグニチュードMの地震の余震域の面積 S （km²）とMの間には統計的関係式

$$\log_{10} S = 1.02\,M - 4.0 \qquad (2)$$

が成り立っており、本震から1日程度以内の余震域の拡がりが震源域に対応するといわれている（宇津、1977[28]）ので、式(2)から計算されるSをその地震が関与する領域と考えて、本報告の震央分布図では面積Sで地震の大きさを表示する方法をとってある。実際の震源域が八角形であるはづはないが、M 7級の大地震では20×20km程度の領域が関与していることを見てほしい。1926年以降にM6.5以上の地震は7回発生しているが、1982年浦河沖地震（$M = 7.1$）はこれまでで最も大きい地震であった。えりも岬南東沖に発生した1952年の地震（$M = 6.8$）は1952年十勝沖地震（$M = 8.2$）の余震であり、えりも岬周辺とその東側には独立した大地震は発生していない。1970年の日高山脈南部の地震は深さが稍々深く別系統の地震で、1982年浦河沖地震は1930年代前半の3個の地震と同じ系統の地震である可能性が考えられる（図Ⅱ－1－1）。小さな地震まで含めると地震はいたる所に発生しているといってもよい。この中には大地震に続いて発生した余震も含まれているが、その数は少ない。



図Ⅱ－1－3　浦河周辺の浅発地震（$M \geq 5.0$、$h \leq 60$km）の震央分布。地震の表示の大きさの意味は本文参照。

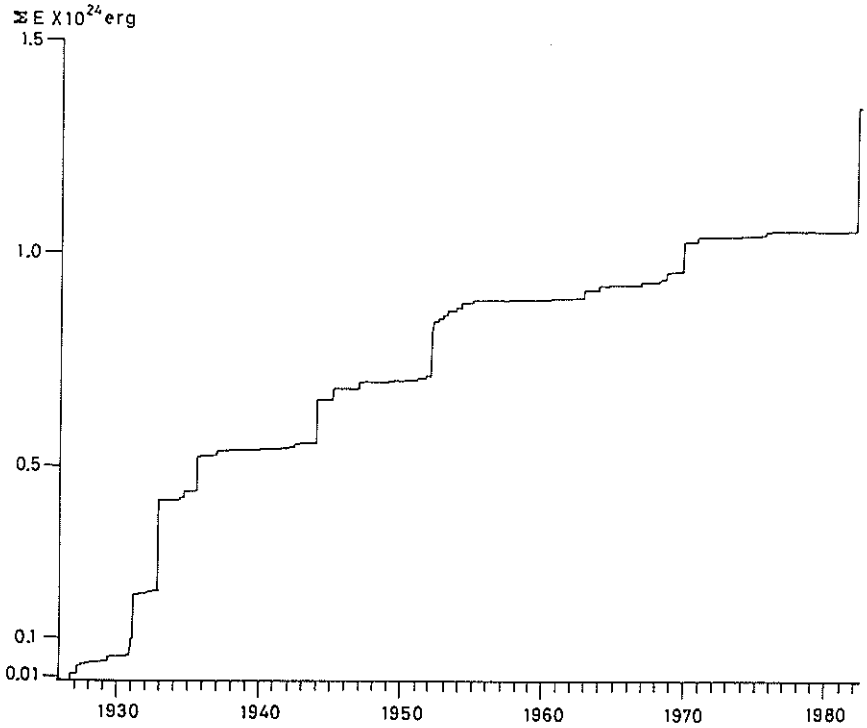
大地震の震源域でない所でも小さな地震が密集して発生している所もみられる（図Ⅱ－1－3）。

次に、これらの地震の時間的な起り方を調べた。地震のマグニチュードMと放出エネルギーEの関係は式

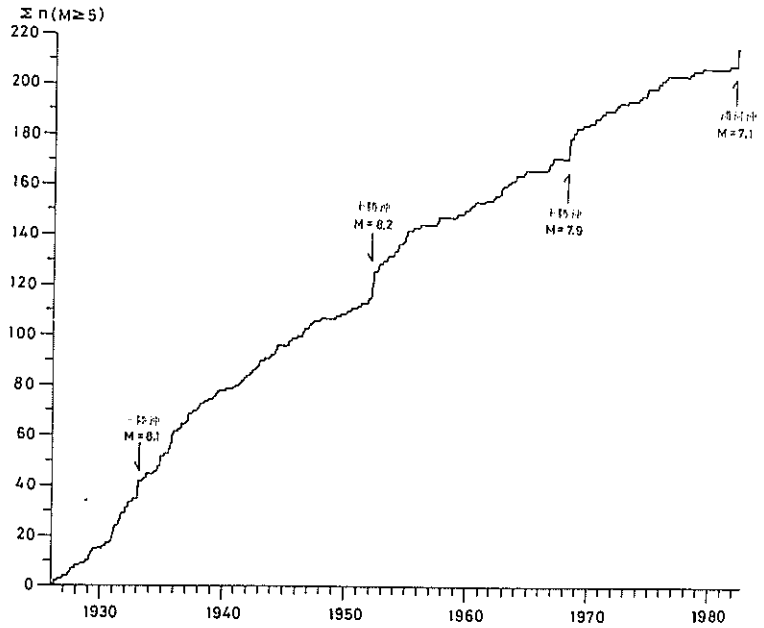
$$\log_{10} E = 1.5\,M + 11.8 \qquad (3)$$

で与えられる。この式によって、地震毎のエネルギーEを求め、地震によってエネルギーがどのように放出されていったかを図Ⅱ－1－4に示す。1930年代前半にエネルギーの著しい放出があり、その後エネルギー放出量は次第に減少を示していて、1982年浦河沖地震発生に至った。この地震だけで1926年以降の全放出エネルギーの約20%をしめるが、1930年代前半の50%強にしかならない。

放出エネルギーはいくつかの大地震によって大きく規制されるので、別な観点から地震活動度をみるために、地震回数の積算曲線（図Ⅱ－1－5）を作った。1930年代前半は地震発生率が明らかに高く、この時期は放出エネルギーの点からも地震発生率の点からも地震活動は活発であったといえる。1936年から1977年まではほゞ一様な地震発生率で地震活動が続いており、この期間にエネルギー



図Ⅱ－１－４　浦河周辺の浅発地震により放出されたエネルギーの積算曲線。



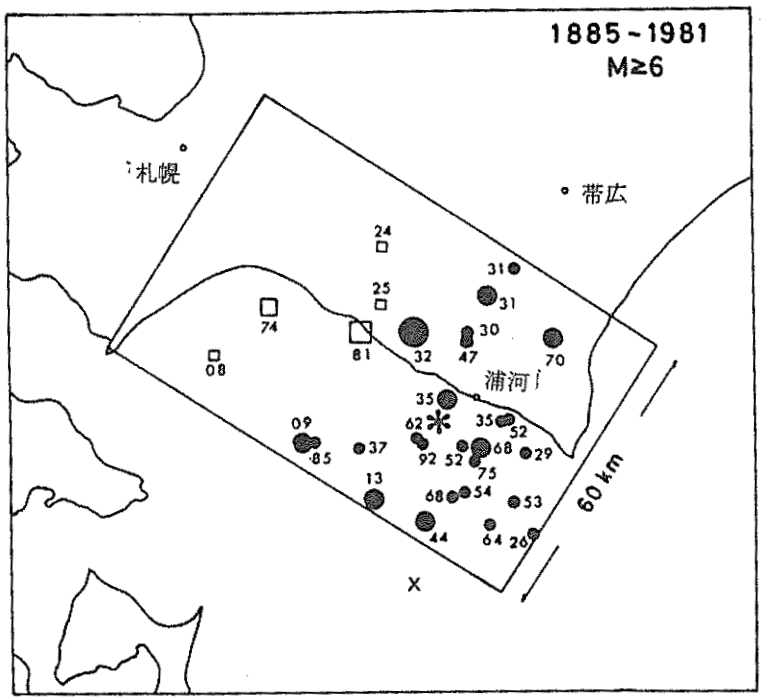
図Ⅱ－１－５　浦河周辺の浅発地震回数の積算曲線。

放出量が次第に少なくなっていったことを考え合せると、地震数で大きく寄与する小さな地震の発生頻度は変らず、大きな地震が少なくなっていったことがわかる。

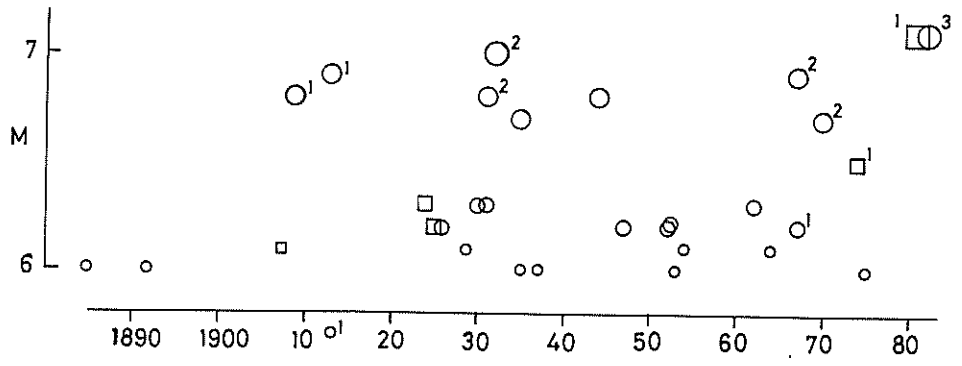
最後に、宇津（1982 a）[29]により1885－1981年の間に浦河周辺に発生したM6以上の地震が調べられているので、その結果を引用させて頂く。図Ⅱ－1－6は震央分布図で、黒丸は深さ100km未満、白四角は100km以深の地震で、丸および四角の大・中・小はそれぞれ$M \geq 7.0$、$7.0 > M \geq 6.5$、$6.5 > M \geq 6.0$ に対応する。震央の傍の数字は発生年（西暦の下2桁）である。1900年以前は観測データにとぼしいので震央を½°単位で与えると、142½°E、41½°N（図中の×印）に6個の地震が集まり、このうちの何個かは図の長方形内の地震かも知れないとのことである。図中の星印は1982年浦河沖地震である。図Ⅱ－1－7はこれらの地震の発生時系列を示している。これらの地震の表には震源要素、文献などを加筆した（表Ⅱ－1－1）。

次に、以上にのべた浦河周辺の地震活動とそれを背景として発生した1982年浦河沖地震が、北海道とその周辺の地学的場の中でどのような位置をしめるかを考察する。

まず、北海道および東北地方北部の地震活動を概観することからはじめる。図Ⅱ－1－8をみると、太平洋沿岸の地震活動の活発さに圧倒されるが、日高山脈から浦河沖にかけての地域も北海道では地



図Ⅱ－1－6　浦河周辺（斜めの長方形の範囲）の$M \geq 6$以上（M6未満の被害地震1個を含む）の地震の震央分布（宇津（1982a）[29]の図を一部修正）。説明は本文参照。



図Ⅱ－1－7　図Ⅱ－1－6の地震のM対発生時のグラフ（宇津（1982a）[29]の図を書き直した）。
丸は深さ100㎞未満、四角は100㎞以深の地震。数字1～3は被害地震。

震が最も繁発する地域であることがわかる。太平洋沿岸の地震は太平洋プレートのもぐり込みに関係するプレート境界の地震と考えられるが、浦河周辺では深さ80km程度のプレート境界の地震のほかに、それよりも浅い陸のプレート内で発生する地震もみられるようになる。プレート境界の地震の平均的発震機構の圧縮軸はプレートのもぐり込む方向に平行であるが、1982年浦河沖地震は、深さが浅いだけでなく（鈴木・本谷（1982a）[29]）、発震機構の圧縮軸はプレートのもぐり込む方向にほぼ直交している（気象庁地震予知情報室（1982）[2]）。従って、この地震は陸のプレート内で発生したもので、マグニチュードは大きくても、太平洋沿岸の大地震とは性格が異った地震であると考えられる。

太平洋沿岸のM8級の巨大地震には各々図Ⅱ－1－8の中の太線で囲った震源域が対応しており、これらの巨大地震の震源域は互いにほとんど重ならず、近年巨大地震が起っていない領域（巨大地震の空白域）を埋めるように次々と起ってゆく傾向がみられるので、1973年根室半島沖地震に関連して宇津（1972）[27]が論じているように、地震予知の手がかりの一つが得られるものと期待されている。しかし、1982年浦河沖地震を含むプレート内地震については、地震活動が本質的にそれほど高くないこともあって、プレート境界地震の場合のような規則性は見出されていない。海溝近くでM8級の巨大地震が発生すると、それによって生じる応力場の変化が遠く離れた内陸まで及ぶこともあり、岡田（1978）[16]は1968年十勝沖地震と関連させて浦河測候所の有感地震回数の変化を論じている。宇津（1982a）[29]が指摘しているように、図Ⅱ－1－5にみられる1930年代前半の著しい地震活動は1933年三陸沖地震（M＝8.1）に関連しているかも知れない。また、同じ図でみられる1948年頃からの地震発生率の低下は1952年十勝沖地震（M＝8.2）に関連しているかも知れないし、1964年頃から地震発生率がそれまでの傾向からはづれてくるのは1968年十勝沖地震（M＝7.9）に関連しているかも知れない。また、宇津（1982a）[29]は浦河周辺の地震活動の特徴の1つとしてやや深い地震が浅い地震の発生に先行する傾向がみえる（図Ⅱ－1－7）ともべている。

さらにまた、1982年浦河沖地震直後に雌阿寒岳で火山性地震が急激に増加した（西村・山下（1982））[14]一方で、終息しつつあった有珠山の火山活動がこの地震を契機にして終息したようにみえる

表Ⅱ－1－1　浦河周辺の$M \geq 6$の地震の表

年	月	日	東経	北緯	深さ	M	被害	文献
1885	7	29	142°	42°	S	(6)	0	
1892	10	22	142½°	42°	S	(6)	0	
1908	9	25	141.5°	42.3°	100	6.1	0	
1909	9	17	142.0°	42.0°	S	6.8	1	
1913	2	20	142.3°	41.8°	S	6.9	1	
1913	8	1	142.5°	41.8°	S	5.7	1	
1924	5	23	142.3°	42.7°	100	6.3	0	
1925	6	23	142.3°	42.5°	100	6.2	0	
1926	10	19	143°04′	41°40′	30	6.2	0	
1929	5	31	143°02′	41°58′	60	6.1	0	
1930	12	13	142°44′	42°25′	30	6.3	0	野村(1931)[15]
1931	1	6	142°58′	42°38′	60	6.3	0	
1931	2	17	142°49′	42°33′	30	6.8	2	北田(1931[3]、1932a[4])、UTSU (1969)[25] *
1932	11	26	142°28′	42°25′	20	7.0	2	北田(1932A[5]、1933[6])、UTSU (1969)[25] *
1935	9	18十	142°38′	42°10′	00	6.7	0	
1935	9	18廿	142°55′	42°05′	10	6.0	0	
1937	1	20	142°13′	41°59′	20	6.0	0	
1944	2	1	142°32′	41°43′	00	6.8	0	
1947	2	5	142°43′	42°23′	20	6.2	0	
1952	4	15	142°56′	42°05′	60	6.2	0	
1952	4	28	142°43′	41°59′	60	6.2	0	
1953	5	26	142°58′	41°47′	50	6.0	0	
1954	4	5	142°41′	41°48′	30	6.1	0	
1962	12	21	142°30′	42°01′	60	6.3	0	佐々木(1963)[17]
1964	1	10	142°51′	41°42′	40	6.1	0	
1968	9	21	142°48′	41°59′	80	6.9	2	MOTOYA (1974)[11] *
1968	10	8	142°43′	41°49′	60	6.2	1	MOTOYA (1974)[11] *
1970	1	21	143°08′	42°23′	50	6.7	2	本谷・北構(1971)[18]
1974	11	9	141°47′	42°29′	130	6.5	1	**
1975	10	30	142°47′	41°57′	60	6.0	0	
1981	1	23	142°12′	42°25′	130	7.1	1	鈴木(1981)[20]
1982	3	21	142°36′	42°04′	40	7.1	3	

M 6未満の被害地震1個を含む。深さのS、被害の0～3については宇津(1982b)[30]を参照。

原資料の主なる出典：1885年～1925年は宇津(1982b)[30]、1926年～1960年は気象庁（1982）[1]、1926年～1939年は北海道気象月報（北海道庁）、1940～1951年は気象要覧（気象庁）、

1961年～1982年は地震月報（気象庁）

注：＋17時24分、＃17時50分、＊ 余震の調査結果の数値のみが与えられている。

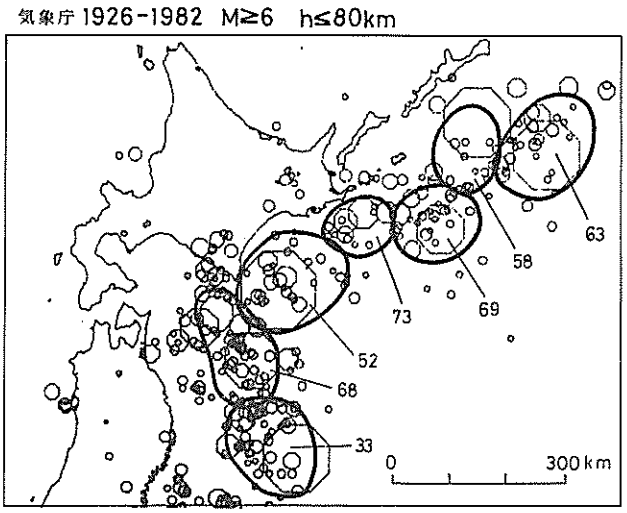
＊＊　微小余震3個（本谷、未発表データ）。

（岡田弘、私信）。

以上にのべた現象の因果関係を確立することは現在のところ困難であるが、浦河沖の地震を1個だけとりあげて論ずるのではなく、周辺の他の現象との関連で考える必要があることがわかる。

1.2　1982年浦河沖地震に関連する地震活動

1.1でのべたように、浦河沖一帯は北海道では常時地震活動の最も活発な地域の一つであるので、そこでの地震活動を調べる目的で、北海道大学理学部では1962年に日高地方で臨時の地震観測を始めて以来、観測体制の充実に努めてきた。とくに、1976年にはテレメーター方式による集中記録方式が採用され、観測およびデータ処理が北海道大学理学部地震予知観測地域センター（以下、地震センターという）で行なわれるようになり、飛躍的に充実した資料が得られるようになった（前田・他、1978[7]）、（鈴木・本谷（1981[21]））。地震センターの観測点配置と1982年の初めから3月21日までの地震の震央分布を図Ⅱ－1－9に示す。今回の浦河沖地震は地震センターの観測網の中で発生したので、本震発生以前の資料が充分得られているし、本震直後から多数の余震が観測されている。以下では主として地震センターの定常観測で得られている資料に基いて1982年浦河沖地震発生前後の地

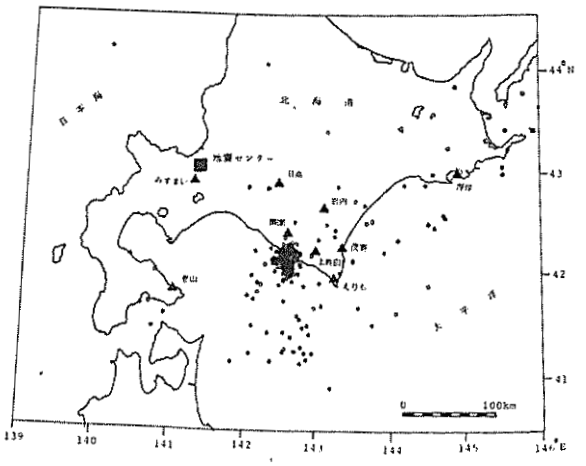


図Ⅱ－1－8　北海道とその周辺の浅発地震分布。太線で囲んだ領域は巨大地震（その発生年を西暦下2桁で示す）の震源領域。

震活動について調べた結果をのべる。

1.2.1. 直接の前震

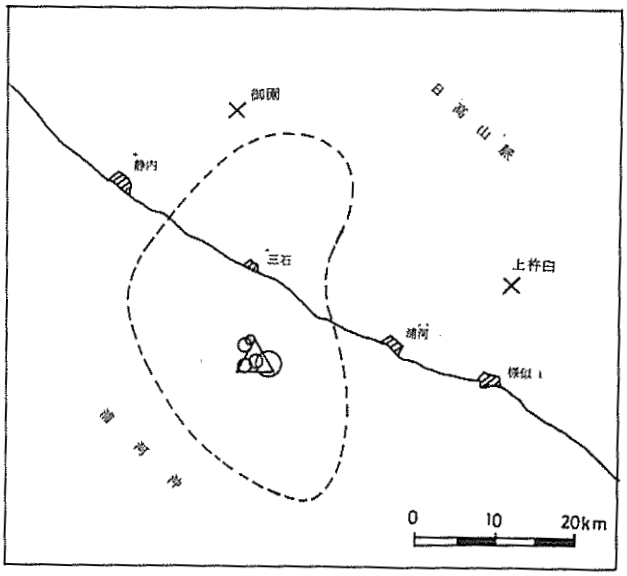
本震（1982年3月21日11時32分）の約4時間前の07時35分に浦河沖で $M = 4.9$ の有感地震(震度浦河Ⅲ、札幌Ⅰ）が発生した。地震センターの観測ではこの地震に続いて本震までの間に4個の地震が記録された。これら5個の地震の震央はすべて本震から5km以内にあり、確実に前震であったといえる。3月16日14時から最初の前震が観測されるまでの間には、本震の震源域（1－2－3でのべる余震域）内に震央の求まっている地震はないから、直接の前震は5個だけであり、前震は本震の震源域内に広く分布していたのではなく、本震のごく近傍に集中して発生していたことがわかる。前震と本震の震央分布を図Ⅱ－1－10に、データを表Ⅱ－1－2に示す。



図Ⅱ－1－9　北海道大学理学部地震予知観測地域センター（四角）およびその観測点（三角）と同センターによる1982年1月1日より3月21日までの浅発地震の震央（白丸）。浦河付近に密集している地震は1982年浦河沖地震の余震である。

最初に発生した前震が最大（$M = 4.9$）であり、その後2時間以内にほとんど同じマグニチュード（$M \sim 2$）の前震4個が発生し、それ以後本震発生までの2時間の間には前震は全く観測されなかった。

地震センターの観測では本震周辺で $M \sim 1$ の地震が発生すれば検知でき



図Ⅱ－1－10　1982年浦河沖地震の本震（三角）および前震（白丸）の震央。破線で囲まれた領域は本震の震源域である。上杵臼と御園（×印）は地震センターの観測点。

表Ⅱ－1－2　前震と本震の震源データ

日付	発震時刻	東経	北緯	深さ	M	n	備　考
3月21日	7時35分13.6秒	142.589°	42.136°	37.5 km	4.9	9	有　感
21	7　45　53.0	142.557	42.158	31.0	1.9	6	
21	8　42　52.0	142.555	42.131	26.0	2.0	7	
21	8　49　20.7	142.561	42.158	33.7	2.1	6	
21	9　33　15.0	142.574	42.133	31.1	2.3	7	
21	11　32　05.7	142.568	42.141	36.0	7.1	9	本　震

Mはマグニチュード、nは地震を観測した地震センターの観測点の数。

るので、前震群が式(1)に従っているとすれば、bの値にもよるが、M 2の前震が5個発生した事実からは少なくとも20～30個の前震が観測されることが期待されるが、実際には検知能力の範囲内にあるにもかかわらずMの小さい前震は発生しなかった。

今回の前震について以上にのべた特徴は、1981年10月18日の恵庭岳の地震（M＝4.0）の前震（本谷、(1982)[18]）の場合とよく似ていて、いくつかの地震が発生したときに、それらが大地震の前震かどうかを判定するのに役立つ資料となることが期待される。

1.2.2. 地震活動の変化

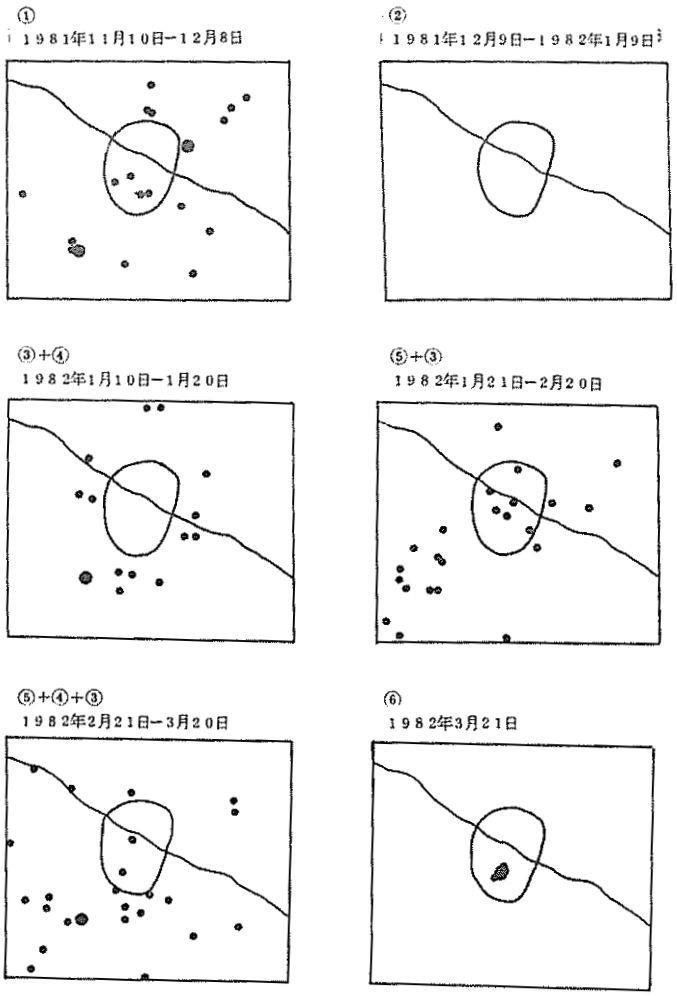
浦河周辺の地震発生率を図Ⅱ－1－5で示したが、1977年頃から地震発生率が顕著に低下していたことが注目される。

また、地震のマグニチュード別度数分布が1970年を境として変化した（図Ⅱ－1－2）。式(1)の係数bは1.0程度の値となることが多く、1971－1980年（実際には1980年には$M \geq 5$の地震は発生していない）のデータに対して得られたb＝1.55は大変大きな値である。この値と、1961－1970年の値b＝0.97との違いを宇津（1967）[24]の方法で統計検定するとほとんど90%に近い有意水準でb値に差があるといえることがわかった。狭義の前震群についてのb値は余震群のb値より小さいという報告がいくつかある（例えば、SUYEHIRO *et al.* (1964)[19]）が、ここで調べた地震は前震ではなく、定常的に発生している地震である。

以上にのべた地震発生率の低下、b値の変化は1982年浦河沖地震の発生過程に関連している可能性が高いが、調べる領域のとり方、とりあげる地震のMの範囲などを変えれば、異なった結果が得られるかも知れない。いづれにしても、地震活動を注意深く調べれば地震予知の手がかりが得られることを示唆しているといえる。

大地震の発生に先立ってその震源域の周辺で地震活動が著しく低下し地震活動空白域が形成される場合があることが知られている（例えば、MOGI (1968)[8]）。今回の場合には、1977年頃から浦河周辺の地震活動は著しく低下はしたが、少なくとも数年間にわたる空白域形成には至らなかった。

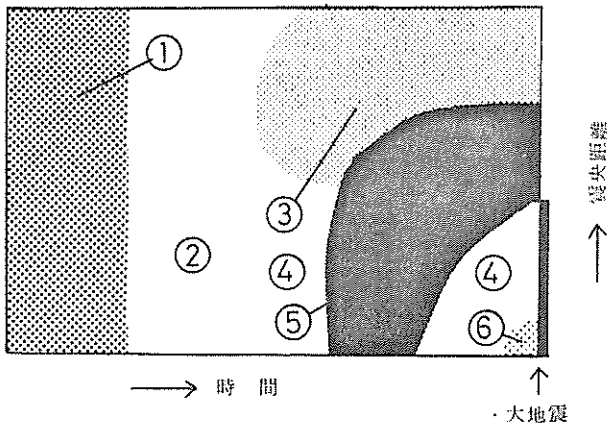
しかし、本震発生の約3カ月前から、震源域とその周辺の地震活動の低下、震源域周辺での地震活動の復活、震源域内でも地震活動が復活、震源域内での地震活動が稍々低下、直前の前震活動という段階を経て本震発生に至ったことが見出された（図Ⅱ－1－11）。



図Ⅱ－1－11　1982年浦河沖地震発生前の地震活動の変化。曲線で囲まれた領域はこの地震の震源域。①〜⑥は図Ⅱ－1－12に対応している。

茂木（1981）[9]によれば、大地震と次の大地震の間の期間にみられる地震活動の時空間分布のパターンとして、次の大地震が起る可能性の大きい場所に震源域よりやや広い領域にわたって出現し長期間続く第1種空白域、大地震の発生が近づいた段階で震源域内で地震活動が低下して一時的に出現する第2種空白域、第2種空白域が出現する前にそのまわりでは逆に地震活動が増加するいわゆるドー

ナツパターン、の出現が指摘されている。今回見出された地震活動の変化をこの考えに対応させて模式的に描いた地震の時空間分布が図Ⅱ－１－12である。今回の場合には第１種空白域に相当する段階の32日間はこれまでに知られているいくつかの例にくらべるとあまりにも短かすぎる。もともと、この考えは海溝付近のプレート境界に繰返し発生する巨大地震を想定しているものであり、プレート内に発生する地震の場合には第１種空白域のあらわれ方が違うのかも知れないし、そもそもここで見られた空白域は第１種白空域とは別のものであるのかも知れない。



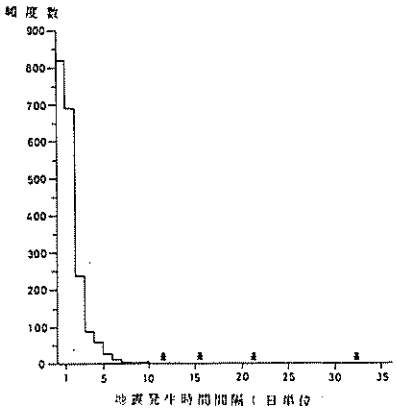
図Ⅱ－１－12　大地震と大地震の間の期間にみられる地震活動の時空間分布（茂木（1981[9]）の考えにより描いた模式図）、①定常的地震活動、②第１種（またはこれに相当する）活動空白域、③ドーナツ型地震活動、④第２種空白域、⑤広義の前震活動、⑥狭義の前震活動

いづれにしても、図Ⅱ－１－11に示した領域で32日間地震が発生しなかったのはきわめて稀なことであるといえる。地震センターの観測でこの領域には1976年７月から1982年３月20日までの期間に2,087個の地震の震源が求まっている。これらの地震の発生時間間隔を図Ⅱ－１－13に示すが、10日間以上地震が発生しなかったことは４例だけで、今回の32日間は地震の発生しない最も長い間隔であった。

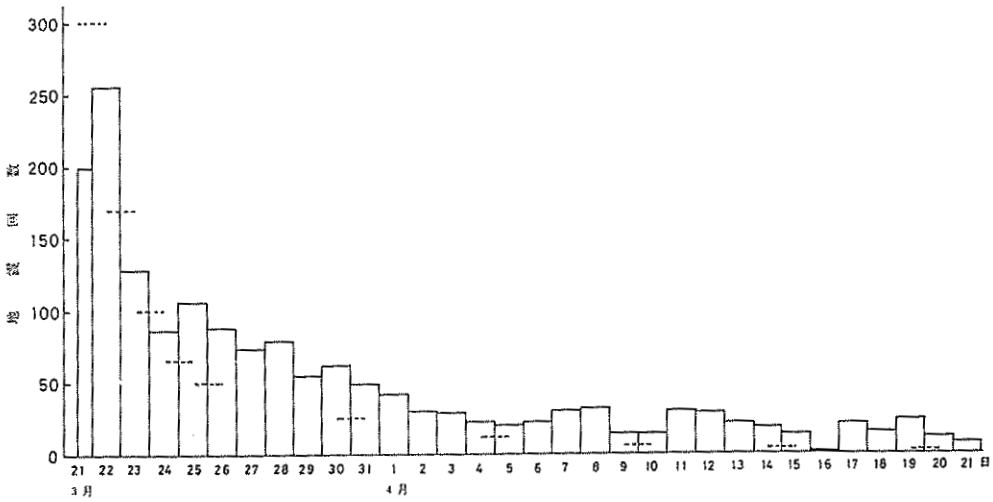
1.2.3.　余震活動

余震数の時間変化

本震直後から多数の余震が続発した。地震センターの観測資料により数えた$M \geq 2$の余震の日別回数を図Ⅱ－１－14に示す。３月21日は本震後12.5時間だけの余震数であり、本震直後には多数の余震が重畳して記録されているので個々の余震を識別して数えることが困難なため余震数は実際より少なく数えられている。余震回数は順調な減少を示しており、最大余震（３月21日19時22分、M＝5.8）をはじめその他のマグニチュードの大きい余震が発生しても２次的余震活動はほとんど認められなかった。UTSU (1970)[26]は日本に発生した多くの余震系列を統計的に調べて、GUTENBERG - RICHTER の式(1)の係数 $b = 0.85$、改良大森公式の係数 $p = 1.3$、$c = 0.3$を持つ標準余震系列を提唱した。図Ⅱ－１－14中の破線は本震が$M = 7.1$の標準



図Ⅱ－１－13　相次ぐ２つの地震の発生時間間隔の頻度分布。星印は対応する時間間隔に各々１個だけ地震が発生したことを示す。



図Ⅱ－1－14　1982年浦河沖地震の日別余震回数。破線は標準余震回数（本文参照）。

余震系列に対する余震回数であり、1982年浦河沖地震の余震数は標準的な場合より2倍程度は多いといえる。

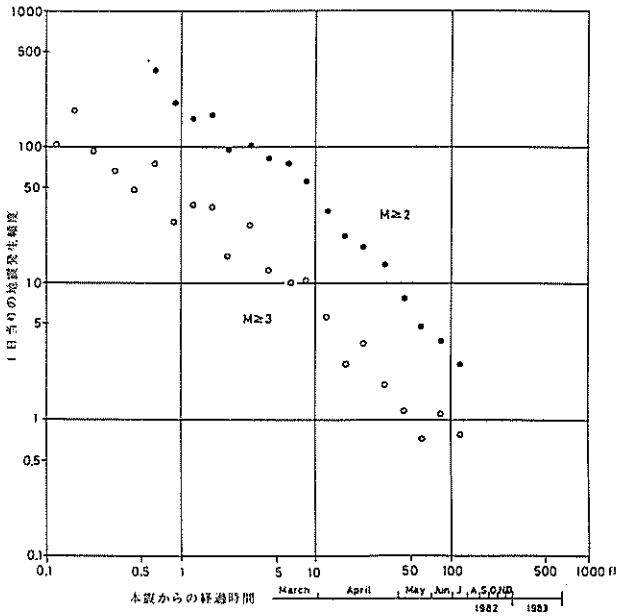
余震の発生頻度は改良大森公式

$$n(t)=A/(t+c)^{p} \qquad (4)$$

に従うことが知られている。ここで、tは本震からの経過時間、$n(t)$は時刻tにおける単位時間当たりの余震数、A、c、pは定数。1982年浦河沖地震の余震について、1日当りの余震発生頻度を本震からの経過時間tに対して両対数目盛でプロットした（図Ⅱ－1－15)。余震の発生頻度が式(4)に従って減衰するときには、tが充分大きくなるとグラフは傾きcの直線に漸近する。今回の場合にはc＝1.2とすれば良くあてはまり、1982年7月末現在でも改良大森公式に従って余震活動が続いていることがわかる。tが小さい時のグラフの形はcの値によって大きく変る。今回の場合には観測データのばらつきが大きくてあまり確かではないがc＝1.4程度と見積られた。p＝1.2は日本の多くの余震群について普通に得られている値であるが、c＝1.4は最も大きい方に属する（UTSU (1969)）[25]。グラフはcが小さいほど本震に近い時間まで直線的になるが、本震から1日を経過した後になお余震数に著しい数え落しがあるとは考えられないので、図Ⅱ－1－15のデータに普通に得られている値c＝0.1程度をあてはめることはむづかしい。

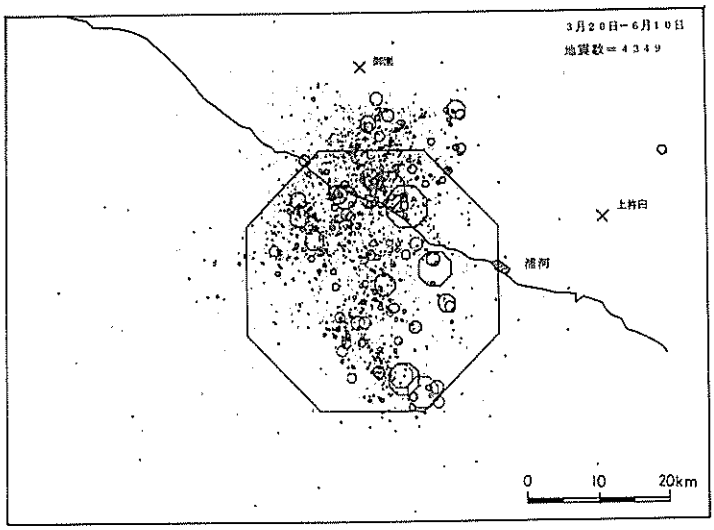
余震域の時間変化

余震の震源を精密にきめる目的で震源域周辺で陸上ばかりでなく海底地震計をも用いた臨時余震観測が行なわれている（森谷・他（1982））[10]、（島村・他（1982））[18]、また、地震センターの資料に基いて震源を再検討して地震断層面との関連が調べられている（鈴木・本谷（1982b））[23]。余震域の詳細はこれらの文献にゆづるとして、ここでは地震センターのルーチン震源データにより、余震活動域の時間的推移を概観しておく。



図Ⅱ－1－15　余震数の減衰曲線。説明は本文参照。

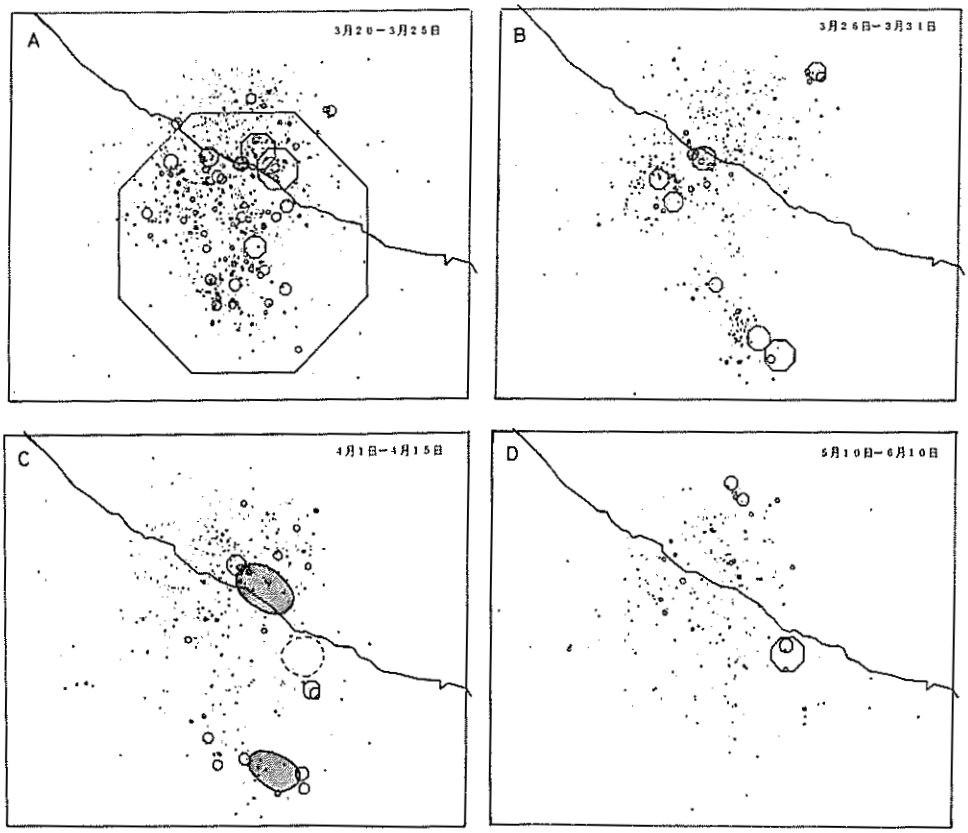
前震および本震とこれまでに得られた余震の震央分布を図Ⅱ－1－16に示す。本震は浦河の西方約



図Ⅱ－1－16　北大地震センターによる1982年浦河沖地震の前震・本震・余震の震央分布。説明は本文参照。

20km沖合にあり、余震の一部は三石町・静内町の陸上部にも発生しているが、浦河町付近には余震は少ない。

図Ⅱ－１－16を期間別にしたものが図Ⅱ－１－17である。本震発生から約４日経過した後に、余震域の南端および北東端で大きな余震がいくつか発生したが著しい２次的余震活動にはつながらなかった。本震の震源付近では余震活動が低いこと（図Ⅱ－１－17Ａで本震の震央近傍にある大きい地震は最大前震である。）、マグニチュードの大きい余震が既に発生した領域にはその後大きな余震は発生しないこと（図Ⅱ－１－17Ｃの網目部分）、逆に大きい余震はそれまでに大きな余震が発生していない領域（図Ⅱ－１－17Ｃの破線部分）に発生すること、などの特徴を指摘出来る。



図Ⅱ－１－17　図Ⅱ－１－16を期間別にした震央分布。説明は本文参照。

以上の調査は気象庁および北海道大学理学部地震予知観測地域センターの定常観測資料だけを用いて行なわれたものであり、観測資料の再検討、臨時に行なわれた観測結果の総合、別な観点からの諸研究などを行なうにあたり、基礎資料となることを期待する。

資料を提供して頂いた北海道大学理学部地震予知観測地震センターの各位、とくに1982年浦河沖地震発生直後の膨大な余震の験震は石川春義技官によるところが多大であったことを記し、感謝致します。

参　考　文　献

1）　気象庁（1982）：改訂　日本付近の主要地震の表（1926年～1960年）、地震月報別冊第6号

2）　気象庁地震予知情報室（1982）：昭和57年（1982年）浦河沖地震、地震予知連絡会報、28、14－18。

3）　北田道男（1931）：昭和6年2月17日末明の地震概況、北海道気象月報、2月号、12－13。

4）　北田道男（1932a）：昭和6年2月17日北海道浦河の地震報告、験震時報、6、133－154。

5）　北田道男（1932b）：昭和7年11月26日の浦河付近の地震に就て、北海道気象月報、11月号、15－21。

6）　北田道男（1933）：新冠川河口強震調査報告、験震時報、7、103－110。

7）　前田亟・本谷義信・鈴木貞臣（1978）：北海道大学の地震・地殻変動テレメータ集録および処理システムについて、地震、31、401－413。

8）　MOGI, K.（1968）: Sequential Occurrence of Recent Great Earthquakes, Jour. Phys. Earth, 16, 30－37.

9）　茂木清夫（1981）：地震――その本性をさぐる――、東大出版会、97－108。

10）　森谷武男・宮町宏樹・加藤進・岡田広（1982）：1982年浦河沖地震の空間分布、1982年浦河沖地震調査報告（印刷中）

11）　MOTOYA, Y.（1974）：Aftershock Sequences Recorded during a Microearthquake Observation at Kamikineusu, Hokkaido (1964－1972), Jour. Phys. Earth, 22, 245－262.

12）　本谷義信（1982）：1981年10月18日支笏湖北方に発生した有感地震（M 4.0）について、地震学会講演予稿集、No. 1、52.

13）　本谷義信・北構宗夫（1971）：1970年1月21日の日高山脈南部地震の調査報告、北大地球物理研究報告、25，141－153.

14）　西村裕一・山下済（1982）：雌阿寒岳における1982年3月の群発地震活動、北大地球物理研究報告、41、65－76.

15）　野村新太郎（1931）：北海道内陸に発生したる地震、北海道気象月報、2月号、13－18.

16）　岡田弘（1978）：巨大地震発生に先立つ定常地震活動の低下――離れた大地震でトリガーされた例――、北大地球物理研究報告、37、43－51.

17）　佐々木嘉三（1963）：日高地方における微小地震観測――1962――、北大地球物理研究報告、11、76－85.

18）　島村英紀・岩崎貴哉・末広潔・平田直・山田敏彦・卜部卓（1982）：海底地震計による1982年浦河沖地震の余震の震源分布、1982年浦河沖地震調査報告（印刷中）

19) SUYEHIRO, S., ASADA, T. and OHTAKE, M. (1964) : Foreshocks and Aftershocks Accompanying a Perceptible Earthquake in Central Japan, Pap. Met. Geophys., 15, 71—88.

20) 鈴木貞臣（1981）：マスター・イベント法の効果（1981年1月23日、日高西部の地震〔M 7.1〕の余震分布）、北大地震センター速報、7、29—34.

21) 鈴木貞臣・本谷義信（1981）：北海道の微小地震活動——テレメータ観測による——、地震、34、251—267.

22) 鈴木貞臣・本谷義信（1982a）：1982年浦河沖地震の起きた場所と本震前後の地震活動、地震学会講演予稿集、No. 2、4.

23) 鈴木貞臣・本谷義信（1982b）：1982年浦河沖地震前後の地震活動——震源再計算による——、1982年浦河沖地震調査報告（印刷中）

24) 宇津徳治（1967）：二つの地震群に対するb値の違いの有意性の検定、地震、20、54—56.

25) UTSU T. (1969) : Aftershocks and Earthquake Statistics(I) —— Some Parameters Which Characterize an Aftershock Sequence and Their Interrelations ——, Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. Ⅶ, 3, 129—195.

26) UTSU T. (1970) : Aftershocks and Earthquake Statistics(Ⅱ) —— Further Investigation of Aftershocks and Other Earthquake Sequences Based on a New Classification of Earthquake Sequences ——, Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ., Ser. Ⅶ, 3, 197—266.

27) 宇津徳治（1972）：北海道周辺における大地震の活動と根室南方沖地震について、地震予知連絡会報、7、7—13.

28) 宇津徳治（1977）：地震学、共立全書、166—167.

29) 宇津徳治（1982a）：浦河周辺の地震活動（1885年～1981年）、地震予知連絡会報、28、19—20.

30) 宇津徳治（1982b）：日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年、地震研究所彙報、57、401—463.

2　地震の発生機構

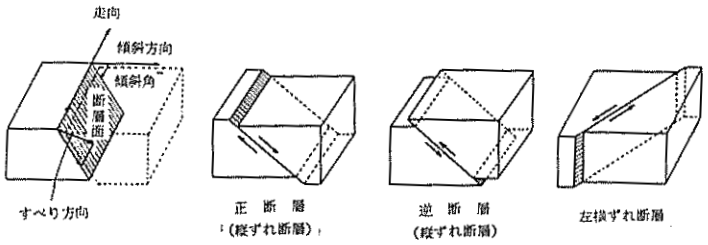
武尾　実*

2.1　地震のメカニズムと断層モデル

地震とは、地球内部の地殻や上部マントルに蓄えられた歪のエネルギーが急激な運動によって解放され、地震波を発生する現象である。この急激な運動のほとんどが断層運動によるものであることは、地震波の詳細な解析や地震発生理論の発展、内陸で発生した浅発大地震に伴う地表面断層の変位などの地学的現象などによって確められている。この歪のエネルギー蓄積の原因としては、例えばユーラシアプレートと太平洋プレートなどのプレート間の相互運動によって働く応力や、地殻内の局所的な重力分布の不均一による応力などが考えられる。

1960年代から70年代にかけての地震学の発展により、1つ1つの地震がどのような断層運動により発生したかを地震波の解析、地震に伴う地殻変動や津波の解析などに基づいて、詳細に調べることができるようになった。ところで、地震学で言う断層は、一般に地質学で用いられる断層とは異なり、地球内部の有限な平面（断層面）上でのくいちがい（変位）のことである。この地震断層は剪断型のくいちがいとして数学的にモデル化され、このモデルに基づいて地震波の波形や地震に伴う地殻変動が詳しく調べられる。

断層はくいちがいの方向の違いによって、大別して縦ずれ断層と横ずれ断層に分けられる。縦ずれ断層は断層面の両側が上下方向にくいちがうもので、上盤側が上昇する逆断層と下降する正断層がある。横ずれ断層は断層面の両側が水平方向にくいちがうもので、断層面の走向に向って上からみたとき、断層面を境にして相対的に手前に移動しているのが右側か左側かで、右ずれ断層、左ずれ断層に区別される（図Ⅱ－2－1）。一般の断層はこれらの混合型になっており、その幾何学的特徴は断層面



図Ⅱ－2－1　断層運動の型

の傾斜角、傾斜方向およびすべり角(くいちがいの方向）の3つの量で表現される。

断層面は有限な大きさを持っており、これを表わすパラメターは例えば矩型断層モデルを考えると断層の長さと幅である。一般に、くいちがいは断層面上のある部分で始まり、それがある伝播速度で

＊　北海道大学理学部

断層面上を伝わって行く。この速度は浅い地震では普通、2～3.5km／s程度である。断層面上のくいちがいの大きさは、場所により異なると考えられる。くいちがい量の断層面上での分布を地震学的手法で決めるためには、震源近くで観測された多数の地震記録が必要とされるが、現在のところこのようなデータの得られた地震は稀である。現在普通に決めることができるのは、断層面全体にわたってのくいちがい量の平均値である。くいちがいの時間特性も断層運動の重要な特徴を表わすものである。一般に、簡単な断層モデルではこの時間特性をくいちがいの立ち上り時間という1つのパラメターで表現している。

以上に述べたように、地震の断層運動を記述するためには、断層面の長さ、幅、傾斜角と傾斜方向、くいちがいの方向と大きさ、くいちがいの立ち上り時間といったパラメターが必要である。これらのパラメターのうち、断層面の大きさとくいちがいの大きさは地震の規模を考える上で重要な量である。

地震の規模を示すスケールとして、一般にマグニチュードが良く知られている。マグニチュードはある特定の周期をもつ地震波の振幅の対数で定義され、簡便に求められることから広く用いられている。現在主に使用されているマグニチュードは、周期20秒の表面波（地球の表面を伝わる波）の振幅に基づく表面波マグニチュードと、周期1秒の実体波（地球の内部を伝わる波）の振幅に基づく実体波マグニチュードである。気象庁のマグニチュードは表面波マグニチュードに準拠して決められているが、用いている地震波の周期は5から10秒程度であり厳密には表面波マグニチュードではない。マグニチュードはそれぞれのスケールで用いる地震波の周期が異なっており、同一の地震に対してもかなり異なる値を示すことが多い。さらに、特定の周期波に基づいているため、地震の破壊域や断層運動の大きさを精密にあらわす量とは必ずしも言えない。例えば、1960年のチリ地震と1952年の十勝沖地震は表面波マグニチュードでは同じ8.3であるが、チリ地震の断層面積は十勝沖地震の約9倍、くいちがい量は約11倍であり、その物理的な規模は大きく異なっている。

そこで、地震の大きさを表わすより厳密な尺度として地震モーメントが導入された。断層面上のくいちがいが励起する地震波を考えた場合、この波は互いに回転モーメントを打ち消し合うように組み合わせた2対の偶力（ダブル・カップル）を断層面上に分布させた力系により励起される波と、数学的に全く等価であることが示される。それぞれのダブル・カップルの1対の偶力のモーメントは、その場所での断層面上のくいちがい量に比例する。これを積算した値が地震モーメント（Mo）である。これは断層面積と平均のくいちがい量との積に比例する量（$Mo = \mu DS$ ：μは剛性率、Dは平均のくいちがい量、Sは断層面積）で、地震の物理的な規模を表わしている。

次に、地震の断層運動がどのようにして調べられるか概観する。断層運動に伴ってP波（縦波）とS波（横波）が励起される。これらの波が観測点まで伝播する際の経路は、大別して地球内部を伝わる場合と地表面に沿って伝わる場合とがある。前者の波を実体波、後者の波を表面波という。断層運動で励起される実体波と表面波は、ともに射出方向に依存した振幅分布を持っている。特に、P波の振幅方位分布は直交する2つの節面で区切られる4つの領域に分けられ、節面上ではP波の振幅が零

となる。隣り合う領域ではP波初動の向きが逆転する。この性質を利用して、P波初動の押し引き分布から2つの節面を決めることができる（メカニズム解の決定)。この2つの節面のいずれかが実際の断層面と同じ幾何学的パラメターを持っている。しかし、P波初動分布からは2つの節面のいずれが断層面に対応するか決定できない。これを決めるためには、一般に実体波や表面波の振幅方位分布とその非対称性、余震分布、地震時の地殻変動などが利用される。断層面の大きさは主に本震直後の余震域の広がりや津波の波源域、地殻変動の広がりなどに基づいて決められる。くいちがいの立ち上り時間は普通、比較的震源に近いところで観測された実体波の記録を計算波形と比較しながら決定する。地震モーメントは断層の永久変位に比例する量であり、原理的には周期無限大の地震波より求められるが、実際には断層運動に要する時間より充分に長い周期の地震波を用いることにより、精度良く決定できる。地震モーメントと断層面の大きさがわかれば、適切な剛性率を用いることにより断層面上での平均的なくいちがい量が求まる。

以上にのべてきた地震の断層モデルは、一枚の断層面を考えてその地震の平均的な全体像をモデル化したものである。しかし、実際の地震はこのモデルのように単純ではなく、例えば1つの地震が時空間的に近接した複数の断層運動に分けられる場合がある。このような地震はマルチプル・ショックと呼ばれ、地震記録は複雑な様相を呈する。マルチプル・ショックでも、各地の地震記録を解析することにより、地震全体の平均的モデルだけでなく、個々の断層運動の規模や発生場所が決まることがある。

2.2　北海道周辺の大地震

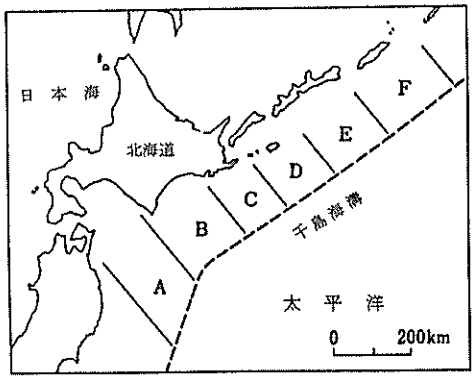
北海道およびその周辺のM 8前後の浅発大地震は、主に太平洋側の千島海溝内側および東北日本海溝内側沿いにくり返し発生している。日本海側海域の地殻の浅いところでも、しばしばM 7級の地震が発生し津波などによる被害をもたらしている。一方、歴史的な記録の少ないことにもよるが、北海道内陸部の地殻浅所で発生したM 7を越える地震は知られていない。

太平洋側の海溝沿いに発生した大地震で、その断層運動が詳しく調べられているものは1963年エトロフ沖地震、1968年十勝沖地震、1969年北海道東方沖地震、1973年根室半島沖地震である。これらの地震の断層パラメターを表Ⅱ－2－1に示す。表には、地震モーメントに基づくモーメント・マグニチュード (Mw)(Kanamori、1977)と津波の大きさから決められた津波マグニチュード (Mt)（Abe、1981） も示してある。これらの地震はいずれも傾斜角が16°～27°という低角逆断層型の断層運動をしており、プレート・テクトニクスによれば、太平洋プレートが陸側のユーラシアプレートの下にもぐり込む運動の表われとして説明され、陸と海のプレート境界面が断層面と考えられる。この海溝沿いの地域は近年の大地震の余震域を参考にして分割すると、AからFの6地区に分けられる（図Ⅱ－2－2）。この各領域には、1952年十勝沖地震以降相ついで大地震が発生し、1973年根室半島沖地震までの一連の活動でほぼこれらの領域全体が大地震の余震域によって埋つくされた。こ

表Ⅱ－2－1　北海道周辺の大地震の断層パラメター

	エトロフ沖	北海道東方沖	根室沖	十勝沖
年	1963	1969	1973	1968
M	8.1	7.8	7.4	7.9
Mw	8.5	8.2	7.8	8.2
Mt	8.4	8.2	8.1	8.2
傾斜角	22°	16°	27°	20°
断層運動	逆断層	逆断層	逆断層	逆断層
すべりの方向	N47°W	N50°W	N63°W	N60°W
断層面積 (km²)	250×250	180×85	100×60	150×100
すべり量 (m)	2.9	2.9	1.6	4.1
Mo	75	22	6.7	28

れらの地震のうち4つは表Ⅱ－2－1にその断層パラメターを示してあるが、他の2つも低角逆断層型の地震であることが推定されている。この地域では歴史的資料が少ないため過去の大地震の活動はまだ充分には調べられていない。しかし、記録に遺されたM 8前後の大地震を調べた範囲では、20年間前後の活動期の間に大地震が相ついで起こり、その後数十年程度の静穏期が表われるように推察されている（地震予知連絡会、1977）。



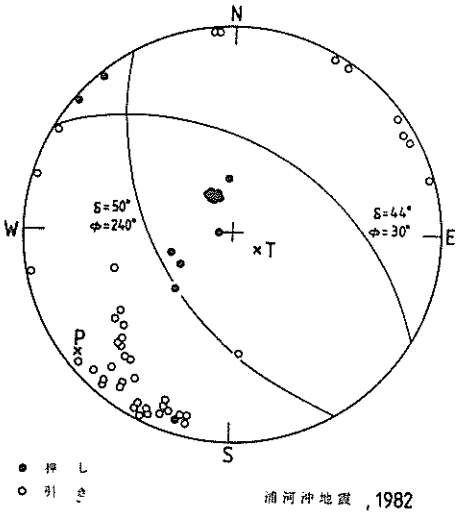
図Ⅱ－2－2　北海道周辺の大地震の余震
（地震予知連絡会、1977より）

北海道の日本海側で過去発生した地震で、沿岸に被害をもたらしたものは9個ある（阿部、1976）。これらはすべて積丹半島から留萌にかけての沖合ないし沿岸に集中しているが、その原因はまだよくわかっていない（阿部、1976）。これらの地震の中で最も大きいものは、1940年積丹沖地震である。この地震は太平洋側のプレート境界の地震と異なり、ユーラシアプレート内部で発生した逆断層型の地震で断層面の傾斜角は45°と比較的高角である（Fukao and Furumoto、1975）。

以上に述べてきたような太平洋側海溝沿いや日本海側海域の大地震に比べ、1982年浦河沖地震は北海道の太平洋沿岸の地殻浅所で発生しており、その規模（M 7.1）からみて北海道付近では珍らしい地震である。以下の節において、この地震の断層運動を地震学的および測地学的データに基づいて調べた結果を紹介する。

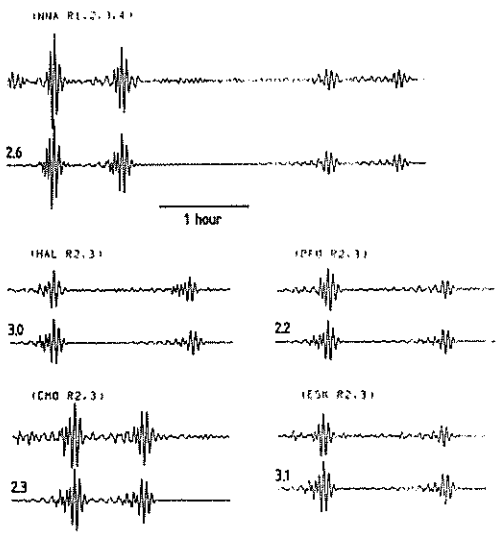
2.3. 浦河沖地震のメカニズム解と地震モーメント

浦河沖地震のメカニズム解をP波初動の押し引き分布から求めた結果を図Ⅱ－２－３に示す。この初動分布より、傾斜角50°、傾斜方向１２０° W、すべり方向70°（節面１）と、傾斜角44°、傾斜方向N 30° E、すべり方向68°（節面２）の２つの節面が求まる。このメカニズム解に基づいて、次に長周期表面波を用いて地震モーメントを求める。



図Ⅱ－２－３　P波初動の押し引き分布図。図中のδ、ϕはそれぞれ各範囲の傾斜角、傾斜方向を示す。

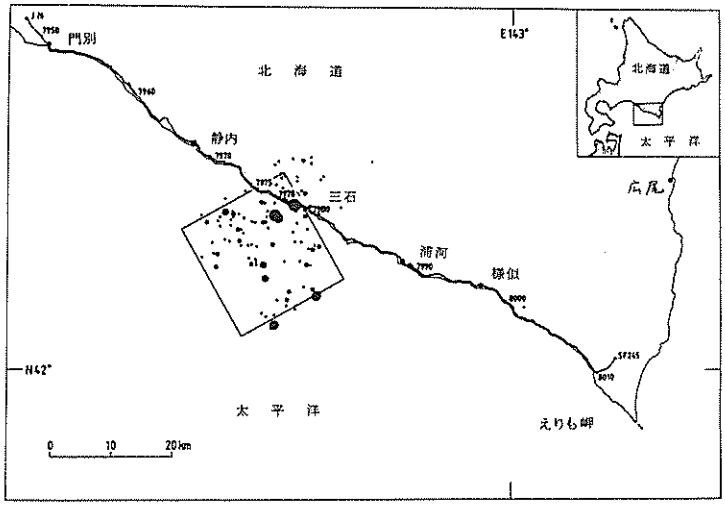
表面波には振動方向が地表面に平行なラブ波と垂直方向に楕円状に振動するレイリー波の２種類がある。ここでは長周期レイリー波を用いて解析を行なう。震央から観測点に劣弧に沿って伝わってきたレイリー波をＲ１、優弧に沿って伝わってきた波をＲ２という。Ｒ１、Ｒ２がもう１まわり地球をまわってきたのをそれぞれＲ３、Ｒ４という。ここでは、Ｒ２およびＲ３の波群を用いて地震モーメントを決める。スクリップス海洋研究所（カリフォルニア大学サンディエゴ分校所属）が全世界に展開しているＩＤＡ地震観測網で記録された長周期レイリー波に、２００秒から５００秒のバスバンドを持つバンドパスフィルターをかけて得られた波形の例を図Ⅱ－２－４に示す。標準的な地球モデルについて計算された理論波形が、各観測波形の下に示してある。地震モーメントは観測波形と理論波形の波群の振幅比から決定される。各観測点とも観測波形と理論波形は良く一致しており、Ｒ２およびＲ３の波群の振幅を比較して得られた地震モーメントが理論波形の前に記してある。単位は10^{26} dyne・cm　である。レイリー波の振幅方位分布の節に近い方位の観測点は記録振幅が小さいため、地震モーメントを精度良く決めるために用いるのは適切でない。そこで、節に近い観測点を除く８観測点のＲ２、Ｒ３から決められた地震モーメントを平均して、2.6×10^{26} dyne・cmが求まる。



図Ⅱ－２－４　ＩＤＡ観観測網で記録された世界中の長周期レイリー波と、計算波計の比較。

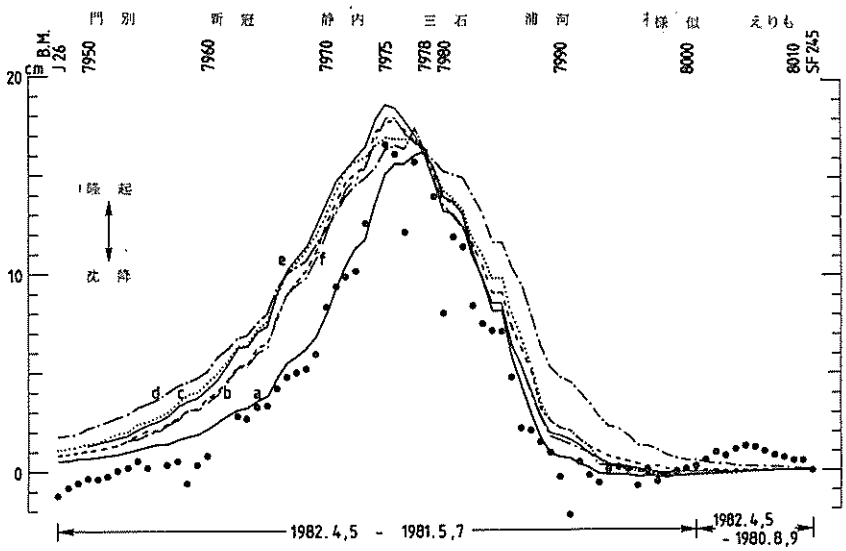
2.4　地殻変動と浦河沖地震の断層モデル

本震発生後の1982年4月から5月にかけて、国土地理院は日高地方の沿岸沿いに一等水準路線の再測量を実施した。水準路線は図Ⅱ－2－5に示してある。前回の測量は、J26からB. M. 8000までは1981年5月から7月にかけて、B. M. 8001からSF245では1980年8月から9月にかけて、それぞれ実施されている。図Ⅱ－2－6にはSF245を仮不動点とした各期間における地殻の上下変動が黒丸で示してある（国土地理院、1982）。測量期間が1ないし2年間と短いため、変動はほとんど地震によるものと見ることができる。浦河から静内にかけて顕著な隆起がみられるのみで、それ以外では変動が小さい。



図Ⅱ－2－5本震後約2日間の余震震央分布図。水準路線も実線で示してある。図中の四角形は、最終的に求められた断面層の地表面投影図を示している。

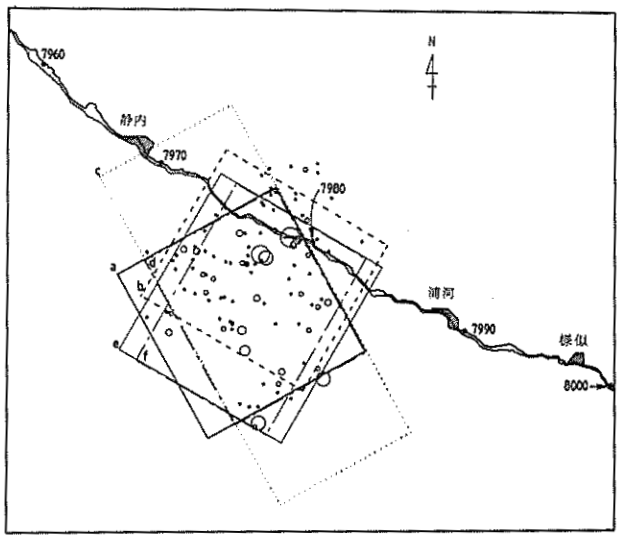
次に、前節で得られたメカニズム解の2つの節面と同じ幾何学的パラメターと様々な断層面の大き



図Ⅱ－2－6　水準路線に沿った地殻変動の観測値と、各断層モデルから計算された地殻変動の比較。

さなどを与えて、水準路線に沿う地殻変動を計算し、観測された地殻変動を最も良く説明するような断層モデルを検討する。初めに、本震の震源域を推定するため余震分布を調べる。北海道大学理学部地震予知観測地域センター（以下、ＲＣＥＰと略す。）の日高地方の微小地震観測は、本震による停電のため、本震直後より21日23時まで約11時間欠測した。図Ⅱ－２－５およびⅡ－２－７に、21日23時から23日０時までの約１日間の余震の震央分布を示す。８点以上の観測点で初動が読みとれた地震の震央をプロットしてある。ＲＣＥＰ（1982）によれば、余震域は次第に内陸側に拡大しており、３月26日以降は南東側にも拡大している。より詳細な余震分布は森谷・他（1982）により、ＲＣＥＰのデータに臨時観測のデータも加えて決められている。その結果によると、余震分布はかなり複雑な様相を呈しているが、陸側から海側へ向かって南西方向に約50°の傾きを持つ面がみられる。ここでは、本震後の１ないし２日間の余震域が本震の震源域をほぼあらわしている（例えば、Kanamori ，1971）と考えて解析を行なう。

計算に用いた断層モデルの地表面投影図の数例を図Ⅱ－２－７に記してある。図Ⅱ－２－６にはB. M. 7879を仮不動点とした計算地殻変動を各線で示してある。計算曲線に付してあるアルファベットは、表Ⅱ－２－２に示すモデルの違いを表わす。多数のモデルについて検討を行なった結果、観測結果に最も良く適合するモデルの断層パラメターは、断層の走向方向の長さ20km、傾斜方向の長さ30km、断層上端の深さ12km、傾斜角50°、傾斜方向Ｎ120°Ｗ、すべり角70°である。断層面の走向はほぼ南東方向で南西方向へ50°傾斜し、断層運動は若干の右横ずれ成分を含む逆断層型である。断層面上での平均のくいちがい量は80cm、地震モーメントは剛性を 5×10^{11} dyne/cm² とすると 2.4×10^{26} dyne·cm である。この値は長周期レイリー波から求めた値とほぼ一致する。断層面の形が正方形に近いので、円型断層面に対する応力降下量の式（Eshelllry，1957）を用いて、断層面上での平均の応力降下量を求めると40 bars となる。このモデルから計算される上下変動のパターンと水平変動を図Ⅱ－２－８に示す。上下変動では最大18cm程度の隆起が、三石沖合の海底で起ったと推定される。水平変動は三石から静内にかけて大きくあらわれている。



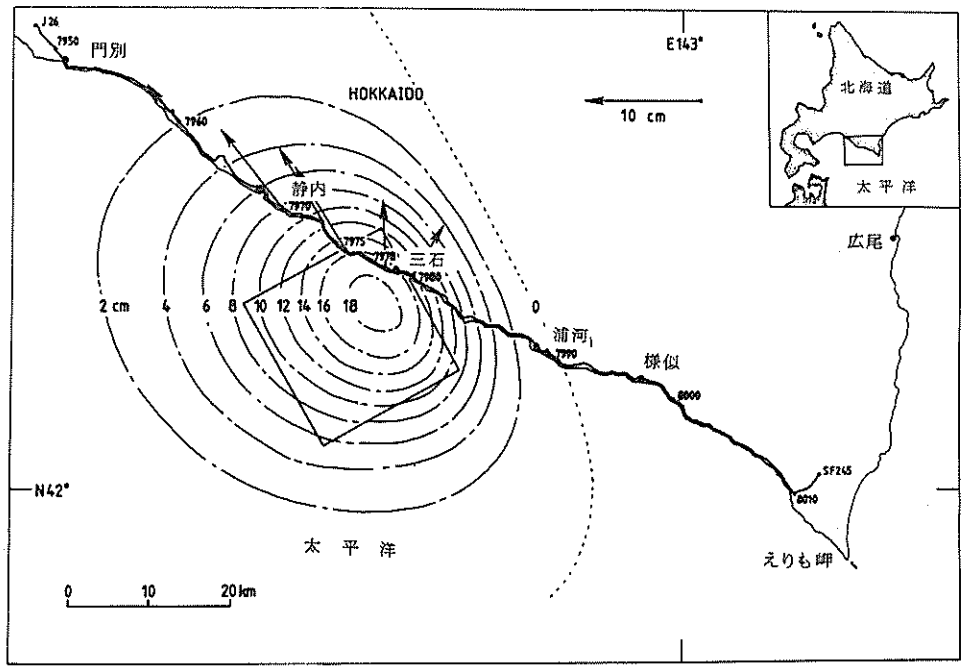
図Ⅱ－２－７　計算に用いた各断層モデルの地表面投影図。

本節で推定した断層モデルは、Ｐ波初動の押し引き分布、長周期レイリー波の波形および振幅、日高沿岸沿いの地殻上下変動を一枚の矩型断層面を仮定して統一的に説明するモデルである。

表Ⅱ—2—2　断層モデルのパラメター

モデル	傾斜角	傾斜方向	L (km) [1]	W (km) [2]	D (km) [3]
a	50°	N240°E	20	30	12
b	44°	N30°E	20	25	15
c	50°	N240°E	40	25	15
d	50°	N240°E	20	25	25
e	44°	N30°E	20	30	12
f	44°	N30°E	16	30	12

1) Lは水平方向の長さ
2) Wは傾斜方向の長さ
3) Dは断層面上端の深さ



図Ⅱ—2—8　得られた断層モデルから計算された地震後の地殻上下変動と水平変動。

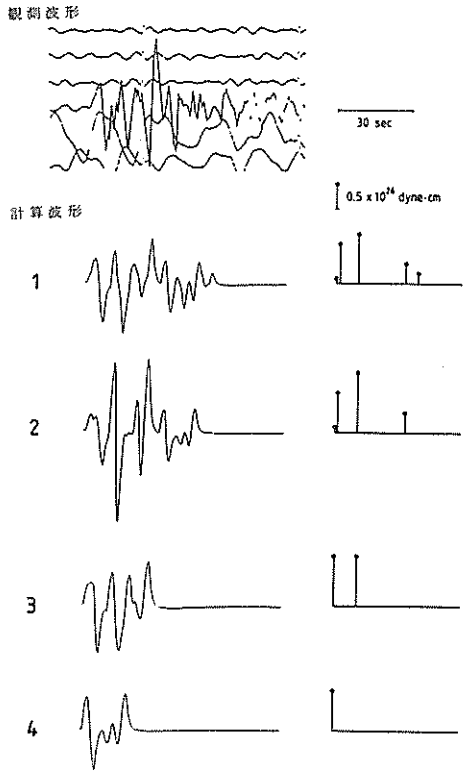
2.5　浦河沖地震の発生過程

カリフォルニア州パサデナで記録された本震のP波部分の波形をみると、複雑な様相を呈している（図Ⅱ—2—9）。これは、この地震が1回の断層運動で発生したのではなく、複雑な破壊過程を持つマルチプル・ショックであることを示唆する。ここでは、この記録に基づいて震源過程をより詳細に調べる。

パサデナだけの記録から、マルチプル・ショックの個々の断層運動について様々なパラメターを決めることはできない。そこで、個々の断層運動の幾何学的パラメターは前に得たものと同じであると

仮定して解析を行なう。

図Ⅱ－２－９に計算波形とその計算に用いた個々の断層運動の大きさと時系列の数例を、観測波形と共に示す。最も良く観測波形を説明する計算波形は№１の波形である。これから推察される地震の破壊過程は以下のようなものである。0.1 × 10^{26} dyne・cmの地震モーメントを持つ小さな初期破壊が最初に発生し、その1.5秒後に約5秒の震源過程時間と 0.8 × 10^{26} dyne・cmの地震モーメントを持つ地震が発生した。初期破壊から９秒後には、約５秒の震源過程時間と 1.0 × 10^{26} dyne・cm の大きさの３番目の地震が発生した。２番目と３番目の地震モーメントを合わせると、本震全体の地震モーメントの約７割になる。その後、初期破壊から28秒後と33秒後にそれぞれ地震モーメントが 0.4 × 10^{26} dyne・cm と 0.2 × 10^{26} dyne・cm の小さな地震が起こったと考えられる。これら５個の地震モーメントの合計は 2.5 × 10^{26} dyne・cmとなり、長周期レイリー波や地殻変動から求めた値にほぼ一致する。



図Ⅱ－２－９　パサデナで記録されたＰ波と計算波形との比較。

2.6　震源近傍での長周期地震動の推定

先に検討した一枚の断層面で表わされる平均的な断層モデルを用いて、比較的長い周期の地震動について推定を行なう。この断層モデルから計算される地震動は、マルチプル・ショックとして計算される地震動に比べて短周期成分は出にくい。したがって、計算された地震動は本震時の実際の地震動に比べて周期１、２秒以下の短周期成分については下限に、周期数秒以上の長周期成分については上限に近いものを与えると考えられる。

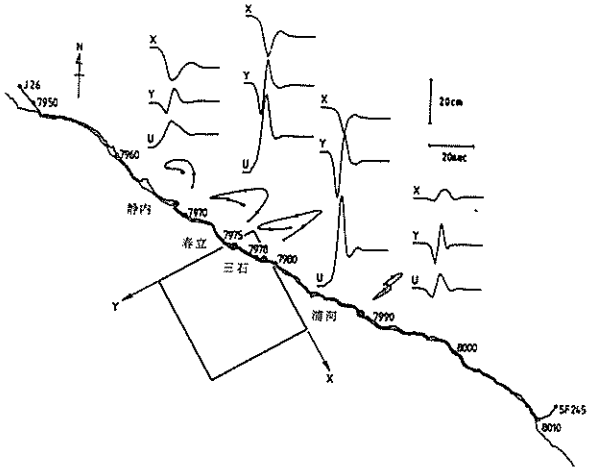
本震の震源はＲＣＥＰ（1982）によると36kmであり、余震域の深いところに位置する。そこで破壊

表Ⅱ－２－３　地殻の速度構造

層	V_P (km/s)	V_S (km/s)	ρ (g/cm^3)	h (km) 1)
1	4.0	2.2	2.4	5.0
2	6.0	3.5	2.7	7.0
3	6.6	3.8	3.0	∞

1)　h は各層の厚さを示す。

は断層面の下端から上端に向ったと仮定し、破壊伝播速度を3km/S、くいちがいの立ち上り時間を2秒とそれぞれ仮定して計算を行なった。計算に用いた地殻の速度構造を表Ⅱ－2－3に示す。図Ⅱ－2－10は、浦河、三石、春立、静内における3成分の地震動および水平2成分を合成した地震動を示す。周期数秒の変動でみた場合、三石、春立では上下方向に約40cm、水平方向に約30cmの変動があったと推測される。これに対し、浦河、静内の変動は20cm程度であったと思われる。ここで計算された地震動は、地表付近の軟弱地盤や地形などを考慮に入れておらず、基盤への入力に近いものを与えていると考えられる。さらに、計算に用いた断層モデルの制約上、短周期成分の乏しいものとなっている。直接被害と結びつけて考えるためには、マルチプル・ショックの個々の地震についてより詳細な検討を加えて、より動的な断層運動を知る必要があり、今後の課題である。



図Ⅱ－2－10　得られた断層モデルから推定されぬ、る、震源近傍での長周期地震動。

本報告の作成に当り、北海道大学理学部の阿部勝征助教授、ＲＣＥＰの笠原稔博士の御協力を受けました。ＩＤＡ観測網のデータに関するスクリップス海洋研究所ＩＤＡプロジェクト・チームの御好意に感謝します。カリフォルニア工科大学の金森博雄教授にはパサデナの実体波記録を提供していただきました。当教室の森谷武男博士、ＲＣＥＰの本谷義信氏には余震に関して情報を提供していただきました。以上の方々に感謝します。なお、計算には北海道大学大型計算機センター（課題番号1001 MF 0206）を利用した。

参　考　文　献

1）　阿部勝征（1976）：北海道周辺の大地震について、北海道およびその周辺の地下構造とその地学的意味、PP165

2）　Abe, K. (1981) : Physical size of tsunamigenic earthquakes of the northwestern Pacific, Phys. Earth Planet. Inter., vol. 27, P. 194—205.

3）　Eshelby, J. D. (1957) : The Determination of the elastic field of an ellipsoidal inclusion and related problems, Proc. Roy. Soc. London, Series A, vol. 241, P. 376—396.

4）　Fukao, Y. and Furumoto, M. (1975) : Mechanism of large earthquakes along the eastern margin of the Japan Sea, Tectonophys., vol. 25, P. 247—266.

5）　地震予知連絡会（1977）：地震予知連絡会北海道部会報告 —— 北海道における地震予知上の問題 ——，地震予知連絡会地域部会報告、第1巻、44—64

6）　北海道大学理学部地震予知観測地域センター（1982）：1982年3月21日浦河沖地震（M7.1）、地震予知連絡会会報、vol. 28, P. 8—13

7）　Kanamori, H. (1971) : Great earthquakes at island arcs and the lithosphere, Tectonophysics, vol. 12, P. 187—198.

8）　Kanamori, H. (1977) : The energy release in great earthquakes, J. Geophys. Res., vol. 82, P. 2981—2987.

9）　国土地理院（1982）：1982年浦河沖地震に伴う上下変動、地震予知連絡会会報、vol. 28, P. 21—23

10）　森谷武男・宮町宏樹・加藤進・岡田広（1982）：1982年3月21日浦河沖地震の余震の空間分布。

3　余震とそのメカニズム

森　谷　武　男*

3.1　目　　的

M 7クラスの地震は、北海道太平洋岸沖では、この数10年間くりかえして発生している(宇津 1968[20]、1972[21]、1973[22]、横内他 1974[24])。しかし今回のように陸地近くの所に発生した例は少ない。当然のことながらこの規模の地震の本震、余震に関するくわしい資料は、北海道においては皆無であるとともに、全国的にみても数少ないのが実情である。

本研究の第一の目的はこの地震の前震・本震および余震の詳細な時空間分布を明らかにするという基礎的な面の考察にある。これはM 7クラスの地震の発生様式を研究する上に不可欠であるのはもちろん、浦河沖から日高山脈にかけての地域に発生する地震の地域的特徴を明らかにする上でも重要である。第二の目的は北海道大学微小地震観測網の震源決定精度の考察にある。現在の定常観測網は北海道の南半分のできるだけ広い領域をカバーするように設置されているために、観測点の分布は比較的荒く、震源決定能力に地域的な偏りが生じていないか検討が待たれていた。第三の目的は震源決定精度向上に欠かせない基礎資料の一つである地殻構造の推定にある。日高地方から浦河沖にかけては顕著な重力異常（大亀 1972[13]）、走時異常（森谷 1972[9]、Takanami 1982[17]）や異常な相(清水他1980[15])などが観測され、さらに部分的に地殻浅部（深さ10～20kmまで）の構造が知られている（Den and Hotta 1973[3]、Asano et al 1979[2]、藤井他 1982[4]）。この地域は、わが国のみならず世界的にみても地震活動の活発な地域であり、大地震の発生する毎にその正確な震源決定が望まれてきたが、現状はおよその地殻・上部マントル構造を仮定する資料は充分ではない。この点から見れば、今回の地震は上記の目的に応える重要な資料となる。第四の目的はメカニズム解を多く決定し、前震・本震および余震との関係、空間分布の特徴を調べることである。これは過去に発生した地震のメカニズム解とともに震源付近の応力の状態を知るてがかりとなり、造構造運動を議論する上で重要である。

本報告では臨時観測によって得られたデータを中心に、主として前震・本震および余震の空間分布およびそれらのメカニズム解について述べる。

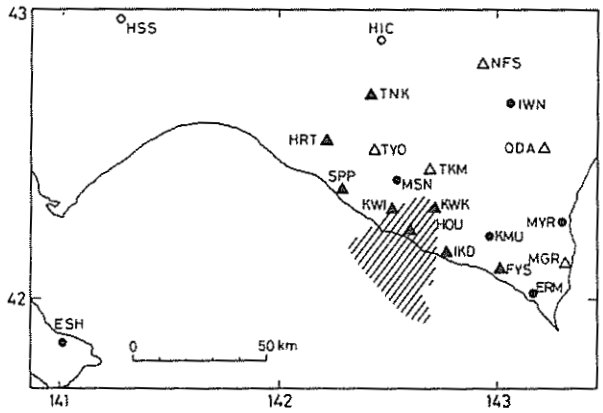
3.2　臨時観測点の設置

1975年北海道大学に地震および地殻変動をテレメーターによって集中観測する方式が導入された。これを契機に北海道大学の微小地震観測点は4点から9点に増設されたが、そのうちの6点は日高地方に配置され、北海道で最も地震活動の活発な日高山脈周辺、浦河沖および静内沖を含めた太平洋岸沖での地震観測に主力が注がれている。しかし今回の地震の余震について、その時空間的特性を考察するには、これらの観測点の空間分布はやや荒いきらいがある。また地殻構造が複雑であると推定さ

＊　北海道大学理学部

れるのでこれらの観測点で構成される微小地震観測網の震源決定精度についてもその検討がいまなお課題として残されている。以上の理由により今回この観測網を補完しつつ、余震域の空間分布を明確に把握するために、きめ細かい高感度の臨時観測を行なった。

使用された装置は、著者によって開発されたおそ送り磁気テープの直接録音方式により長時間無人観測装置である。これは全体に小型・軽量であって、きわめて小消費電力であり電池震源により1カ月あるいは2カ月間、完全な無人状態で地震観測を行なうことができる。そのため13点もの臨時観測点に対し、わずかに2名の研究者が携わることにより4カ月以上にわたり能率的に観測が行なわれた。



図Ⅱ3－1　北海道南部における微小地震観測点の位置。○、●：北海道大学理学部附属地震予知観測センターによるテレメーター観測点。△、▲：同理学部地球物理学教室応用地球物理講座による臨時測点。影の部分が1982年浦河沖地震の余震域。

図Ⅱ－3－1はこれらの臨時観測点（△印）の位置およびテレメーターの観測点（○印）の位置を示したものである。図中の斜線部分は、本報告で明らかにした余震域である。なおこれらの点に加え、えりも（ＥＲＭ）と御園（ＭＳＮ）にそれぞれ加速度計および変位計の各3成分を設置し、余震のメカニズム等の考察に資することとした。表Ⅱ－3－1には各臨時観測点の位置や測器、観測開

表Ⅱ－3－1　臨時観測点のリスト

No.	観測点地名		CODE	観測開始日	センサー	緯度	経度
1	三石郡三石町	川上	KWK	3 24	2Hz UD EW	42.31667	142.71875
2	〃	蓬莱	HOU	3 24	2Hz UD	42.25615	142.59547
3	静内郡静内町	川合	KWI	3 24	2Hz UD EW	42.32135	142.52831
4	〃	高見	TKM	4 26	2Hz UD	42.46114	142.76828
5	新冠郡新冠町	太陽	TYO	4 26	2Hz UD	42.52833	142.44669
6	〃	節婦	SPP	3 23	2Hz UD EW	42.38417	142.28908
7	浦河郡浦河町	井寒台	IKD	3 16	2Hz UD EW	42.18600	142.75400
8	沙流郡門別町	広富	HRT	3 25	2Hz UD EW	42.57242	142.21986
9	〃 平取町	豊糖	TNK	3 29	2Hz UD EW	42.70721	142.41844
10	様似郡様似町	冬島	FYS	3 30	2Hz UD	42.11430	142.99603
11	幌泉郡エリモ町	目黒	MGR	3 30	2Hz UD	42.10023	143.24191
12	広尾郡大樹町	尾田	ODA	4 27	2Hz UD	42.52353	143.19975
13	河西郡芽室町	上美生	FSM	4 27	2Hz UD	42.79136	143.89119

始日などが示されている。以上の観測点のうち井寒台（ＩＤＫ）では本震発生以前（１９８０年６月）から臨時観測が行なわれていた。したがって本震およびその直前に発生した５個の前震群についても比較的精度良く震源決定することができた。また浦河沖では３月29日から４月６日まで海底地震計による臨時観測も行なわれた。これらのデータも含めた総合的な考察が望まれるが、現在データの照合ならびに計算が行なわれている段階である。

3.3　前震・本震および余震の空間分布

これらの震源決定の手順として、まず観測点の多い余震について最も走時残差の少なく、震源の分布が最も整った地殻構造モデルと観測点への補正値を決定し、ついで観測点の少ない前震および本震について余震と全く同じ方法で震源決定計算を行うこととした。最終的に決定した地震波速度の地殻構造モデルは表Ⅱ－３－２に示されている。これは静内川上流の高見ダム建設のための一連の砕石爆破観測の結果（藤井他１９８２）[4]および自然地震を使ったインバージョン法による地殻・上部マントルの構造解析（宮町他準備中）を参考にして決定されたものである。

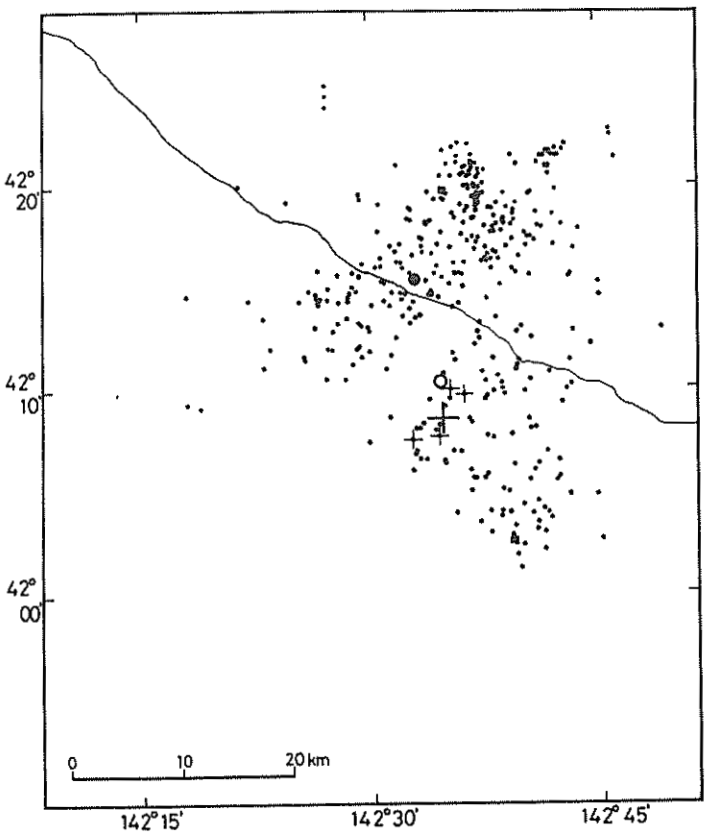
表Ⅱ－３－２　地震波速度の地殻構造モデル

Layer	Vp (km／sec)	Thickness (km)
1	4.0	8.0
2	5.6	4.0
3	6.3	10.0
4	7.5	10.0
5	8.0	

震源決定された余震は、できるだけ多くの観測点で共通に観測されているという条件で選択した。その結果、３月24日から５月31日までの$M>3$、ただし３月29日から４月７日までについては$M>2$、および３月21日の前震から３月23日まで本震を含む$M>4.5$の地震３７７個が選択され、震源計算された。また観測点については、雑微動が少なく検知能力の高い14点を選び（図Ⅱ－３－１●および▲印）この中12点以上のデータがあった場合、震源計算が行なわれた。なお刻時精度はテレメーター観測および臨時観測共に±0.02秒程度であり、地震波初動の読み取り精度は±0.05秒程度と推定される。震源決定の精度は、内陸部では震央および深さ精度共±１km、浦河沖では±２km以内となっている。図Ⅱ－３－２にはこのようにして決定された震央分布が示されている。余震の震央は浦河から静内にかけて海岸から陸側に約15km海側に約20kmの範囲に"く"の字型に分布している。つまり概略の分布は、海岸部の北東から南西にかけての幅約10kmの帯状の部分と、これにほぼ直交する方向で南部の幅約10kmの帯状の部分に二分されるようである。そして北東－南西方向つまり陸から海にかけての拡がりは約30km、北西－南東方向つまり海岸線にほぼ平行な拡がりも約30kmある。震央の密度は北部の内陸部で高く、南部の浦河沖では低い。これは必ずしも余震活動の地域差を反映したものとはいえない。南部の浦河沖では観測網からはなれているため、若干検知能力が低いと考えられるからである。

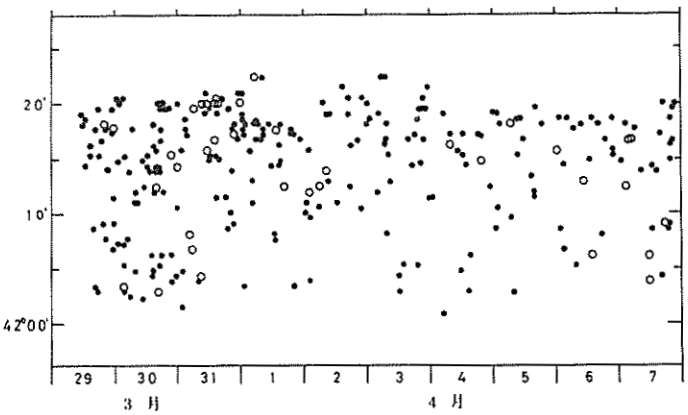
これらの余震の大部分をしめる３月29日から４月７日の$M>2$についてその時間的推移を見たのが

図Ⅱ－３－３である。これは第２図の震央を緯度線に投影して見た時空分布である。北部の活動は４月１日頃まで活発でその後は次第に静穏に向う様子が見られる。一方南部では３月29日から30日にかけてやや活発な時期があり、その後は比較的静かで特に目立った活動は見られない。図Ⅱ－３－２で示された余震域の南端に集中している地震は３月29日から30日にかけて発生したものが多いことがわかる。



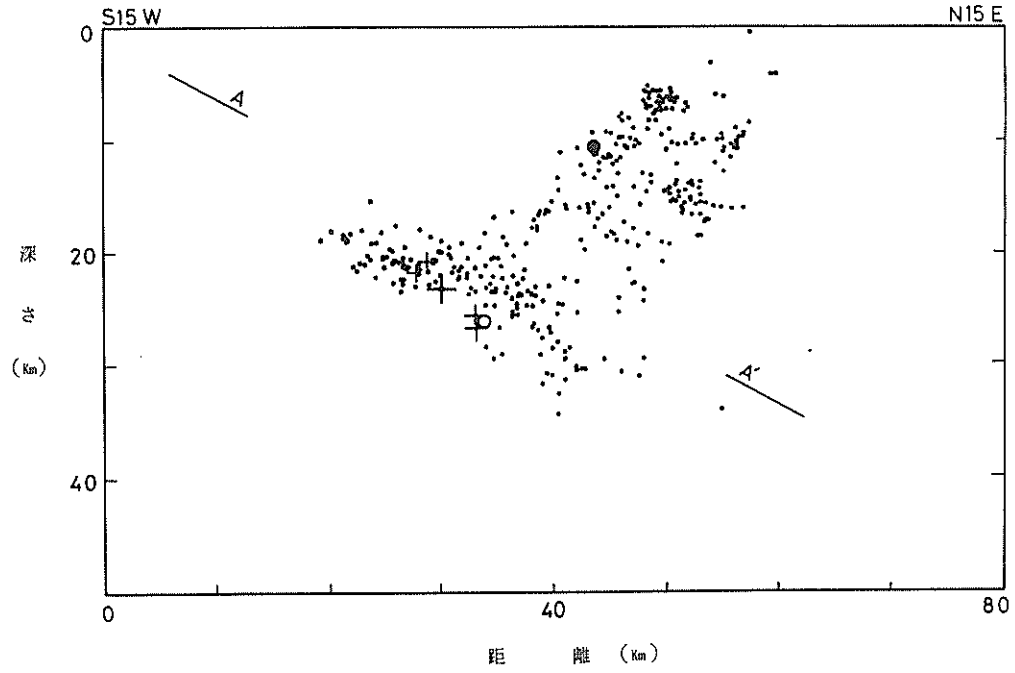
図Ⅱ－３－２　前震(+)、最大前震(+)、本震(○)、最大余震(◉)、および余震(・)の震央分布。

余震の深さ分布は後述するように、北部と南部には明瞭な差異がある。北部の深さを調べると大部分が20kmより浅い所で起っている。一方南部では18kmより深い所で起っておりその下限は33kmである。ちなみにこの余震域付近における、いわゆる太平洋プレートの沈み込みによる深発地震面の深さは約70kmである。この余震域とこの深発地震面との間は30km以上はなれており、直接的関係は見出されない。

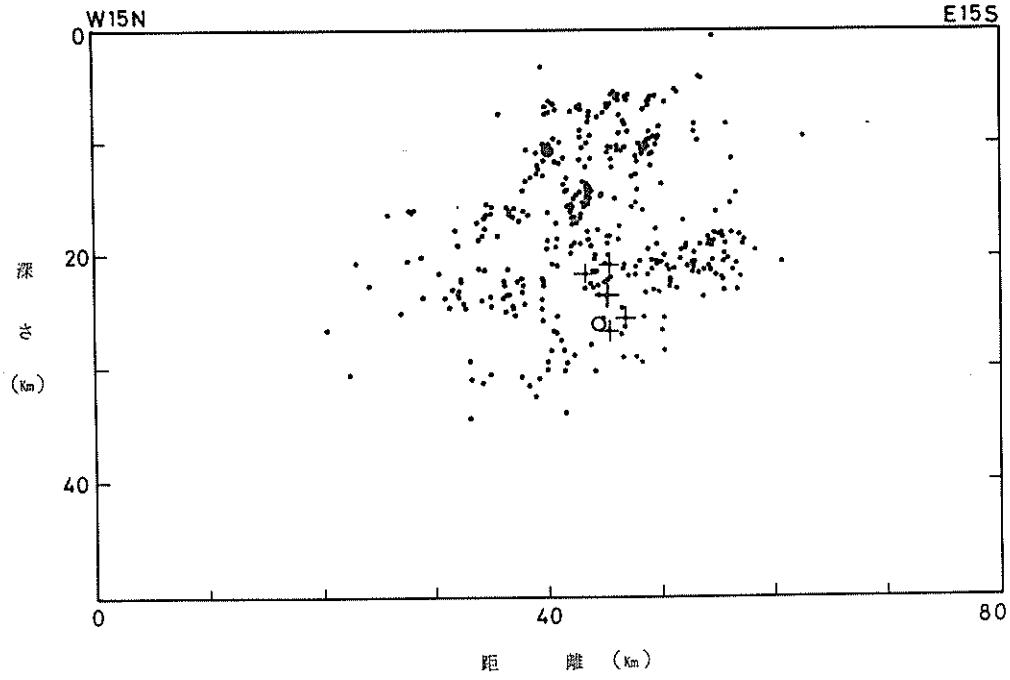


図Ⅱ－３－３　南北方向における余震の震央の時間的推移（３月29日～４月７日）。

第２図には余震の他に５個の前震（＋印）、本震（○印）および、本震の約８時間後に発生した最



図Ⅱ－3－4 A

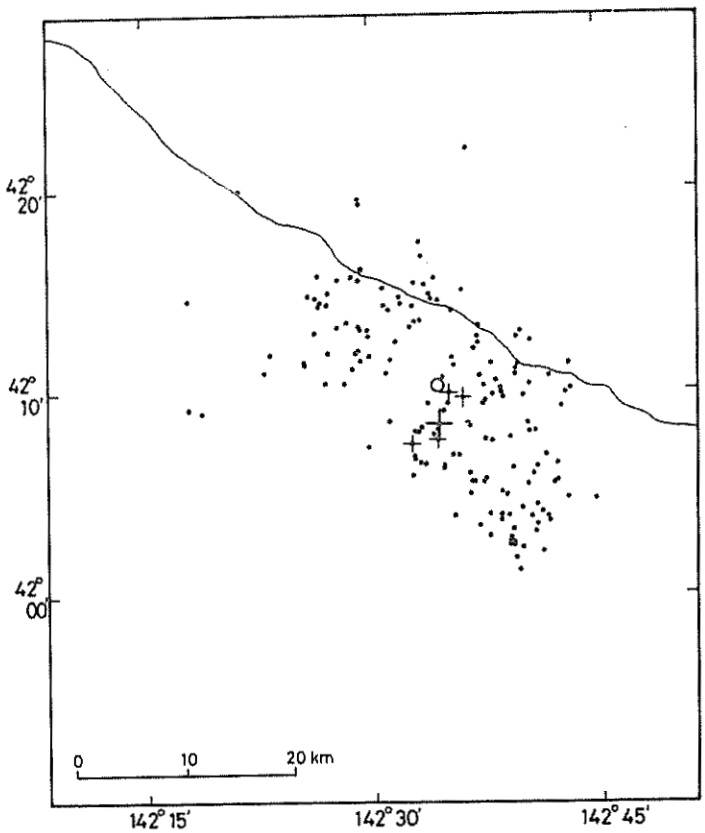


図Ⅱ－3－4 B

図Ⅱ3－4　前震群、および余震群のS15°W－15°E（図Ⅱ－3－4）およびW15°N－E15°S（図Ⅱ－3－4B）の断面への震源投影図（記号は図Ⅱ－3－2と同じ）。

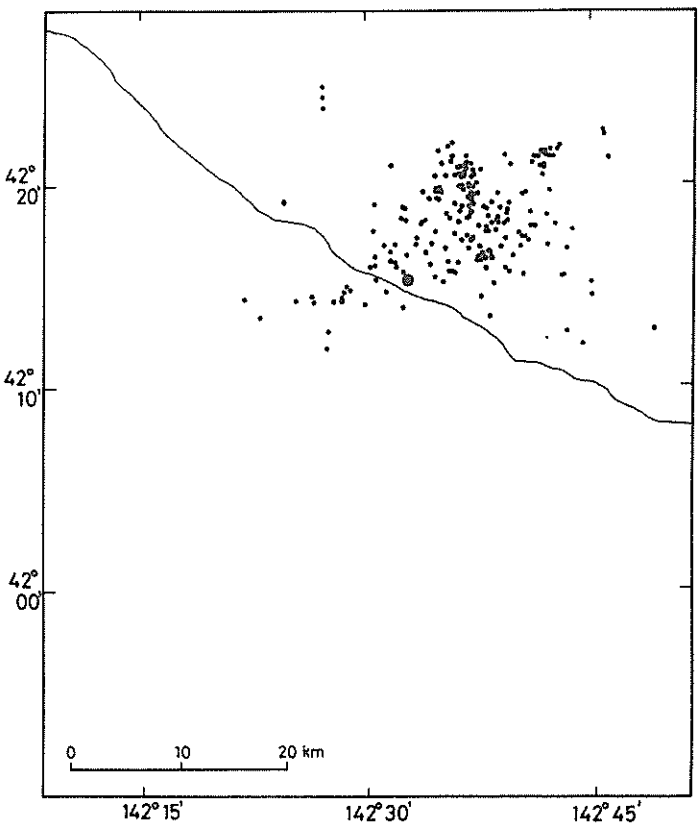
大余震（M5.9、◉印）が示されている。前震および本震は余震域の拡がりからみると、浦河沖の非常にせまい所に集中している。しかし最大余震はそれらより北へ10kmもはなれている。これら前震・本震および余震の空間的位置関係を把握するため、いろいろな方位の断面図を示すことにする。図Ⅱ－3－4Aおよび図Ⅱ－3－4BはS15°W－N15°Eとこれに直交する方向の断面に震源を投影したものである。図Ⅱ－3－4Aの方位の断面図では余震域の形状が特徴的に表わされている。南部の余震群は面状をなして、陸側へ深くなるように傾斜しており、このグループには前震群と本震が含まれている。一方北部のグループでは、幅が15kmの帯状で傾斜は急になっており、最大余震を含んでいる。この二つのグループの間には震源の少ない部分が見られる。また二つのグループの震央は図Ⅱ－3－2に示したように、海岸線付近において重なり合っていると考えられる。そこで図Ⅱ－3－3AのA－A′面により余震群を二つのグループに分け、それらの震央分布を調べてみた。図Ⅱ－3－5Aは第4A図のA－A′面の左下側の震央分布（以下この余震群をA群と記す。）であり、図Ⅱ－3－5Bは同じくA－A′面の右上側の震央分布（以下この余震群をB群と記す。）である。三石町の海岸付近で重なり合っていた二つの群はこの操作により分離され、輪郭が明瞭になったことがわかる。A群の形状は、ほぼ北へ深くなる傾斜した面である。しかし図Ⅱ－3－5Aをよく見ると本震の北西側に空白の部分があることがわかる。一般に余震域中の空白域の原因はいろいろな考えがあるが、一つには本震によってこの空白域に当る部分が完全に破壊され、余震を起す応力が存在しないと考えることもできる。

B群の形状についてはこれらの図でもなお把握することが困難で



図Ⅱ－3－5A

ある。そこでさらにそれぞれの群について四つの方位について断面図を作り、くわしい形状を調べることにする。図Ⅱ－3－4A、Bの方位を基準としてW60°N－E60°S、W15°N－E15°S、S60°W－N60°E、S15°W－N15°Eの断面を設け、余震を投影した。A群については図Ⅱ－3－6A～Dに、B群については図Ⅱ－3－7A～Dにそれぞれ震源分布を示した。



図Ⅱ－3－5B

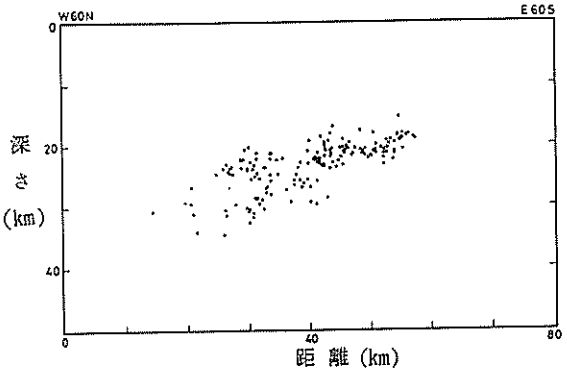
図Ⅱ－3－5　前震群、本震および余震群をA群（図Ⅱ－3－5A）およびB群（図Ⅱ－3－5B）とに分けた震央分布。

以上の図を参考にして余震域の形状の概略を描いたのが図Ⅱ－3－8である。余震域は二つの群に分けることができる。前震・本震を含むA群と名付けた部分は、三石町から浦河町の南西沖ないし海岸に、20～30kmの深さにあって約N15°Eの方向に傾斜しており、傾斜角は南端部では20°、海岸線付近では急になり40°となり、上に凸の形をしている。その面積は約510km²である。一方B群はA群に比較すると明瞭な面としては見えにくいが、三石町の内陸部にあり、およそW10°S－E10°Nの走行で、S10°Eの方向へ70°程度で傾斜している。その面積は約250km²である。

以上述べたように浦河沖地震の余震分布は近年起ったM7クラスの地震、たとえば1974年伊豆半島沖地震M6.9（石橋他1974）[7]、1978年伊豆大島近海地震M7.0（津村他1978）[19]、1978年宮城県沖地震M7.4（浜口他1979）[5]の余震分布と比較すると、1982年浦河沖地震のそれはきわめて特異である。これは本震発生のメカニズムが複雑であること、さらに浦河沖から日高山脈にかけての地殻構造がきわめて複雑であることを示している。

3.4　前震・本震および余震のメカニズム解の特徴

メカニズム解は、その震源にどのような応力が作用したかを知ることができる重要な要素である。3.3で示した複雑な分布をしている余震のそれぞれがどのようなメカニズム解を持ち、また前震や本震とどのような関係にあるのか、余震のA群とB群ではどのような相異があるか興味ある問題である。



図Ⅱ－3－6A

図Ⅱ3－6　A郡の、W60°N—E60°S（図Ⅱ－3－6A）、W15°N—E15°S（図Ⅱ－3－6B）、S15°W—N15°E（図Ⅱ－3－6C）、S60°W—N60°E（図Ⅱ－3－6D）の断面へ投影された地震分布。

高精度のメカニズム解を得るためには震源に対し、いろいろな方位に配置された多くの観測点が必要である。今回の場合北海道大学のテレメータ観測および日高山脈周辺の臨時観測点の他に、札幌管区気象台発行の北海道地震火山月報、北海道大学理学部有珠火山観測所および同地球物理学教室応用地球物理学講座が行なっている道央・道北の臨時観測点で得られたP波初動の資料を使用した。日高山脈周辺の臨時観測が開始される以前に発生した余震についてはM>4.5を、それ以後についてはM＞3.3 を決定の対称とした。複双力源モデルを仮定し解を求めた結果、余震については100個それに前震1個と本震のメカニズム解が得られた。表Ⅱ－3－3は、メカニズム解の得られた102個の震源リストである。前震・本震を含むM＞4.9の地震8個のメカニズム解（下半球）を図Ⅱ－3－9に示す。8個の中で余震1（最大余震）と余震14を除き大体よく似た逆断層型で、日高山脈の走行にほぼ直交する主圧力軸を持っているのが特徴である。ところが余震1と14は正断層型であるのがもう一つの特徴である。なお本震のくわしい発生機構については本稿2.（武尾）を参照されたい。図Ⅱ－3－10に示すように他の余震のメカニズム解にはさまざまな型が見られる。そこで図Ⅱ－3－11に示すように主圧力軸の方向を三つに分けさらに断層の型を横ずれと縦ずれとに分けて五つの型に分類してみた。得られたメカニズム解の中にはこれらの型の中間のものが少しあるが必ずどれかの型に属するものとした。その結果1の範囲の主圧力軸方向を持つ縦ずれつまり逆断層型（1D型）が最も多く56個あり、これと同じ範囲の方向の横ずれ成分の卓越する型（IS型）は11個であった。つまり前震・本震と似た方向の主圧力軸を持つ余震は全体の67％あることになる。2の範囲に入る最大圧縮軸の方向は、広く北海道の太平洋側に起る地震に最も多く見られる（Ichikawa 1971[6]、Kanamori 1971[8]）が、わずか16個である。3の範囲の主圧力軸の方向つまり正断層型（N型）は最大余震を含めて17個ある。

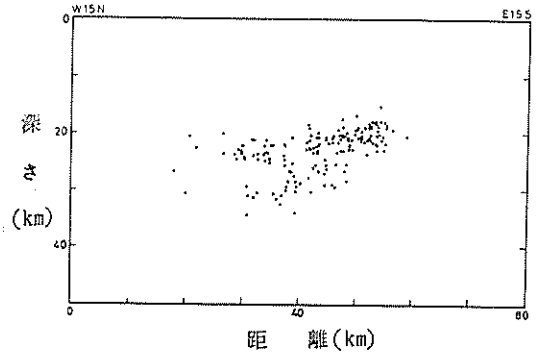
次に以上のようなメカニズム解を持つ余震はどのような空間分布になっているのであろうか。図Ⅱ－3－12および図Ⅱ－3－13は1D型の、震央および図Ⅱ－3－4Aと同じ方位の断面に投影された震源である（丸で囲まれてあるもの）。また図Ⅱ－3－14と図Ⅱ－3－15はN型の震央および震源を

表Ⅱ－3－3　メカニズム解が得られた地震のリスト

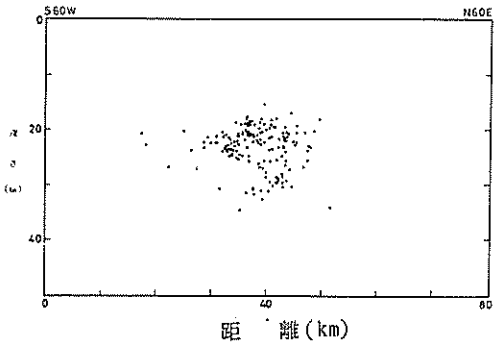
Number	Date	H	m sec	Lat.(N)	±km	Long.(E)	±km	Depth,km	±km	Magnitude
F	3 21	7	35 13.21	42.139	1	142.576	1	22.9	1	4.9
M	3 21	11	32 5.71	42.172	1	142.578	1	25.8	1	7.1
1	3 21	19	22 34.30	42.254	1	142.550	1	9.5	3	5.9
2	3 22	3	59 49.27	42.195	1	142.500	1	21.8	1	4.5
3	3 22	22	1 26.55	42.231	1	142.543	1	15.9	1	4.5
4	3 24	15	6 16.38	42.197	1	142.391	1	23.4	2	4.2
5	3 24	19	32 20.54	42.223	3	142.550	2	26.6	3	3.0
6	3 24	19	38 25.11	42.237	1	142.476	1	17.4	1	3.4
7	3 24	21	0 59.17	42.248	0	142.481	0	15.2	0	4.0
8	3 24	21	20 28.13	42.238	1	142.476	0	16.4	1	3.5
9	3 24	21	41 41.89	42.265	1	142.513	0	15.7	1	3.3
10	3 24	23	47 59.10	42.132	3	142.553	2	18.3	2	3.5
11	3 25	0	53 35.06	42.297	2	142.691	1	9.3	2	3.1
12	3 25	2	13 46.07	42.287	1	142.658	0	12.7	1	3.3
13	3 25	3	5 33.45	42.303	0	142.569	0	19.1	0	3.7
14	3 25	3	55 30.43	42.251	1	142.588	0	18.6	0	5.2
15	3 25	4	54 33.10	42.256	0	142.579	0	19.4	0	3.8
16	3 25	7	35 18.38	42.258	1	142.466	1	34.1	1	4.5
17	3 25	10	28 13.11	42.298	1	142.686	1	9.3	2	3.8
18	3 25	11	11 38.68	42.234	0	142.501	0	16.1	0	3.8
19	3 25	21	26 32.81	42.049	4	142.680	2	17.7	3	3.9
20	3 25	23	34 15.47	42.206	2	142.677	1	22.6	1	3.3
21	3 25	23	37 22.49	42.188	2	142.429	1	21.9	1	3.3
22	3 26	0	30 20.18	42.062	4	142.694	2	17.9	3	3.4
23	3 26	4	6 15.41	42.257	0	142.489	0	24.3	0	3.3
24	3 26	5	7 22.83	42.156	1	142.625	1	23.1	1	3.3
25	3 26	10	55 2.01	42.045	4	142.653	2	18.1	2	5.2
26	3 26	11	29 4.46	42.036	4	142.666	2	18.1	3	4.8
27	3 26	15	48 2.47	42.047	2	142.630	1	18.7	1	3.7
28	3 27	3	43 10.25	42.063	4	142.651	2	18.8	3	5.0
29	3 27	9	41 23.89	42.253	2	142.514	2	15.5	2	4.1
30	3 28	4	20 44.88	42.233	1	142.522	1	31.3	1	3.7
31	3 28	8	33 52.83	42.172	3	142.472	2	22.0	1	3.3
32	3 28	10	14 7.32	42.243	2	142.478	1	16.2	2	3.2
33	3 28	11	15 22.52	42.173	1	142.451	0	21.0	1	4.7
34	3 28	11	28 46.47	42.244	2	142.525	2	13.1	3	4.8
35	3 28	11	48 47.46	42.260	3	142.544	2	12.0	2	3.3
36	3 28	20	59 17.03	42.244	1	142.534	1	32.2	1	3.4
37	3 29	20	19 34.43	42.306	2	142.639	1	6.6	1	3.1
38	3 29	23	49 32.82	42.295	2	142.731	1	8.8	2	2.9
39	3 30	12	30 27.64	42.236	2	142.466	2	16.8	1	
40	3 30	13	34 33.44	42.212	2	142.460	1	18.3	1	
41	3 30	16	15 32.71	42.215	2	142.440	2	22.0	1	5.0
42	3 30	16	27 39.00	42.239	1	142.446	1	23.4	1	
43	3 30	17	17 17.10	42.052	4	142.656	2	20.6	2	3.1
44	3 30	17	43 14.83	42.304	1	142.596	1	7.0	0	
45	3 30	22	20 20.19	42.277	2	142.229	1	16.7	1	3.5
46	3 30	23	53 48.11	42.255	1	142.550	0	29.8	1	3.0
47	3 31	4	58 39.24	42.150	3	142.581	2	21.9	1	4.3

表Ⅱ－3－3　（続き）

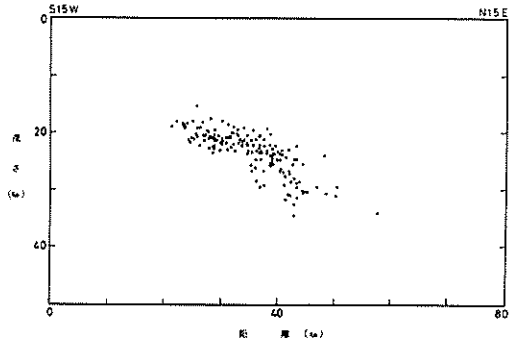
48	3	31	6	17	11.94	42.346	1	142.700	1	10.8	1	3.2
49	3	31	9	43	59.50	42.355	2	142.707	1	10.6	2	3.7
50	3	31	11	39	2.69	42.355	2	142.710	1	10.0	2	3.0
51	3	31	14	29	6.56	42.355	2	142.694	1	10.3	2	3.9
52	4	1	5	38	59.65	42.414	1	142.455	0	15.8	1	3.0
53	4	2	6	36	56.74	42.219	1	142.621	0	26.8	1	3.6
54	4	2	17	28	39.54	42.340	1	142.699	1	11.8	1	2.9
55	4	4	7	59	58.70	42.286	1	142.609	1	7.9	0	3.2
56	4	4	20	5	4.37	42.279	2	142.617	1	7.6	1	3.2
57	4	5	7	20	27.02	42.304	2	142.615	1	13.5	2	3.8
58	4	5	12	2	50.57	42.303	2	142.547	1	10.5	1	
59	4	6	1	14	39.95	42.271	2	142.643	1	7.9	1	3.5
60	4	6	14	17	30.75	42.097	1	142.546	1	20.1	1	4.0
61	4	7	3	12	58.33	42.216	2	142.498	2	24.2	5	3.4
62	4	7	4	27	38.61	42.289	2	142.676	1	6.2	1	3.4
63	4	8	3	12	45.80	42.338	1	142.620	1	9.3	2	3.3
64	4	8	3	58	51.43	42.064	2	142.643	1	20.4	1	3.6
65	4	10	21	58	4.01	42.077	4	142.717	2	19.2	2	3.7
66	4	10	22	17	9.53	42.072	1	142.682	1	19.4	0	4.1
67	4	11	6	52	3.63	42.339	1	142.592	1	6.9	1	3.5
68	4	11	18	46	47.50	42.317	1	142.662	1	10.2	1	3.8
69	4	11	19	59	38.19	42.236	1	142.548	0	28.2	1	3.2
70	4	12	5	4	19.26	42.238	1	142.535	0	30.6	1	3.3
71	4	12	6	0	14.45	42.113	2	142.549	1	21.1	0	3.6
72	4	13	6	49	52.06	42.132	1	142.681	1	21.0	1	4.8
73	4	13	6	55	17.98	42.131	2	142.675	1	21.3	1	4.2
74	4	13	9	25	34.46	42.139	2	142.673	1	20.2	1	3.3
75	4	14	0	44	32.34	42.268	2	142.535	1	16.1	2	3.3
76	4	15	18	37	25.13	42.198	2	142.454	1	20.9	2	3.4
77	4	16	3	36	44.99	42.282	2	142.524	1	16.3	2	4.0
78	4	21	14	29	43.43	42.281	2	142.674	1	10.1	2	3.5
79	4	23	13	26	10.79	42.305	1	142.617	1	7.5	1	3.8
80	4	24	0	57	57.01	42.329	1	142.585	1	6.4	1	3.7
81	4	25	4	13	40.74	42.113	2	142.590	1	21.5	0	3.3
82	4	25	7	22	55.93	42.178	3	142.622	2	28.8	3	3.7
83	4	25	13	26	1.09	42.326	1	142.583	1	6.3	1	4.0
84	4	25	13	38	3.20	42.356	1	142.657	1	10.6	2	2.9
85	4	29	17	25	34.28	42.269	2	142.625	1	18.0	2	3.3
86	4	30	2	21	21.58	42.239	1	142.629	1	10.5	1	3.7
87	5	2	16	30	4.46	42.242	1	142.568	0	29.2	1	3.6
88	5	7	14	6	47.76	42.160	4	142.647	2	28.1	3	3.5
89	5	9	14	49	23.00	42.313	1	142.652	1	10.1	2	3.4
90	5	9	19	53	46.21	42.283	2	142.576	1	11.6	1	3.8
91	5	10	2	7	19.75	42.223	1	142.476	0	23.4	1	3.3
92	5	11	23	24	50.51	42.366	1	142.600	1	9.4	1	4.0
93	5	15	10	2	9.29	42.313	0	142.545	0	23.0	0	3.2
94	5	20	3	16	1.28	42.324	0	142.490	0	29.1	0	3.2
95	5	22	10	35	35.74	42.179	1	142.660	1	21.8	0	5.2
96	5	22	15	0	11.91	42.187	1	142.663	0	22.0	0	4.2
97	5	24	11	29	37.62	42.320	1	142.491	1	30.7	1	3.3
98	5	24	22	10	33.40	42.356	2	142.615	1	15.6	2	4.5
99	5	28	16	25	17.17	42.304	1	142.542	1	22.4	1	3.1
100	5	30	14	0	45.81	42.272	2	142.513	1	15.5	3	3.8



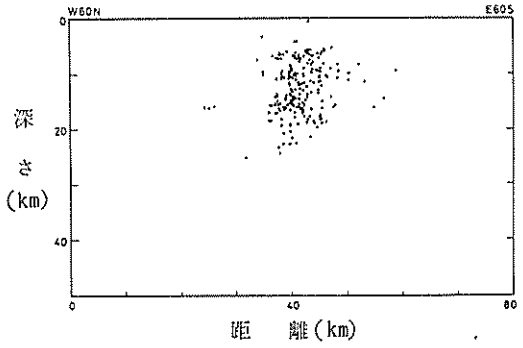
図Ⅱ－3－6 B



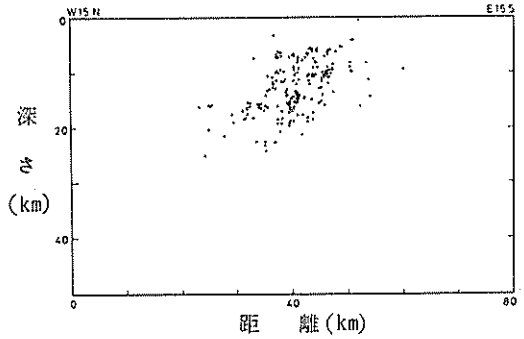
図Ⅱ－3－6 C



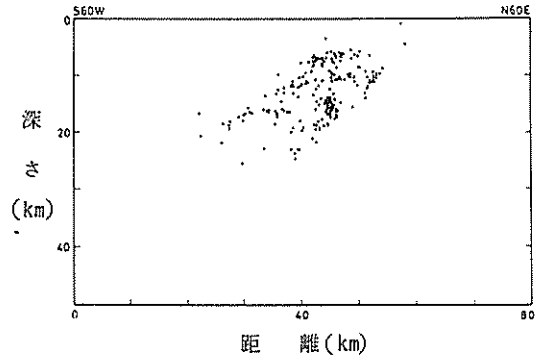
図Ⅱ－3－6 D



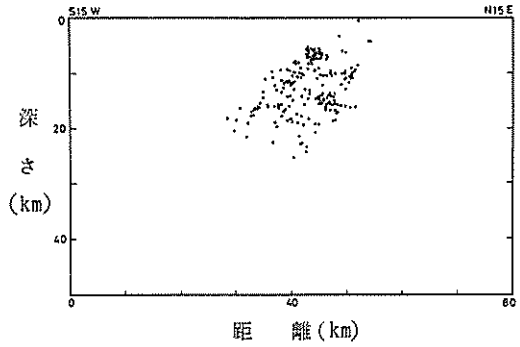
図Ⅱ－3－7 A



図Ⅱ－3－7 B

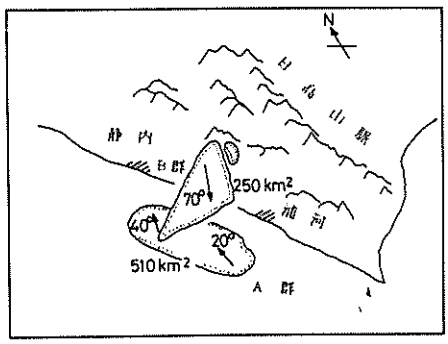


図Ⅱ－3－7 C

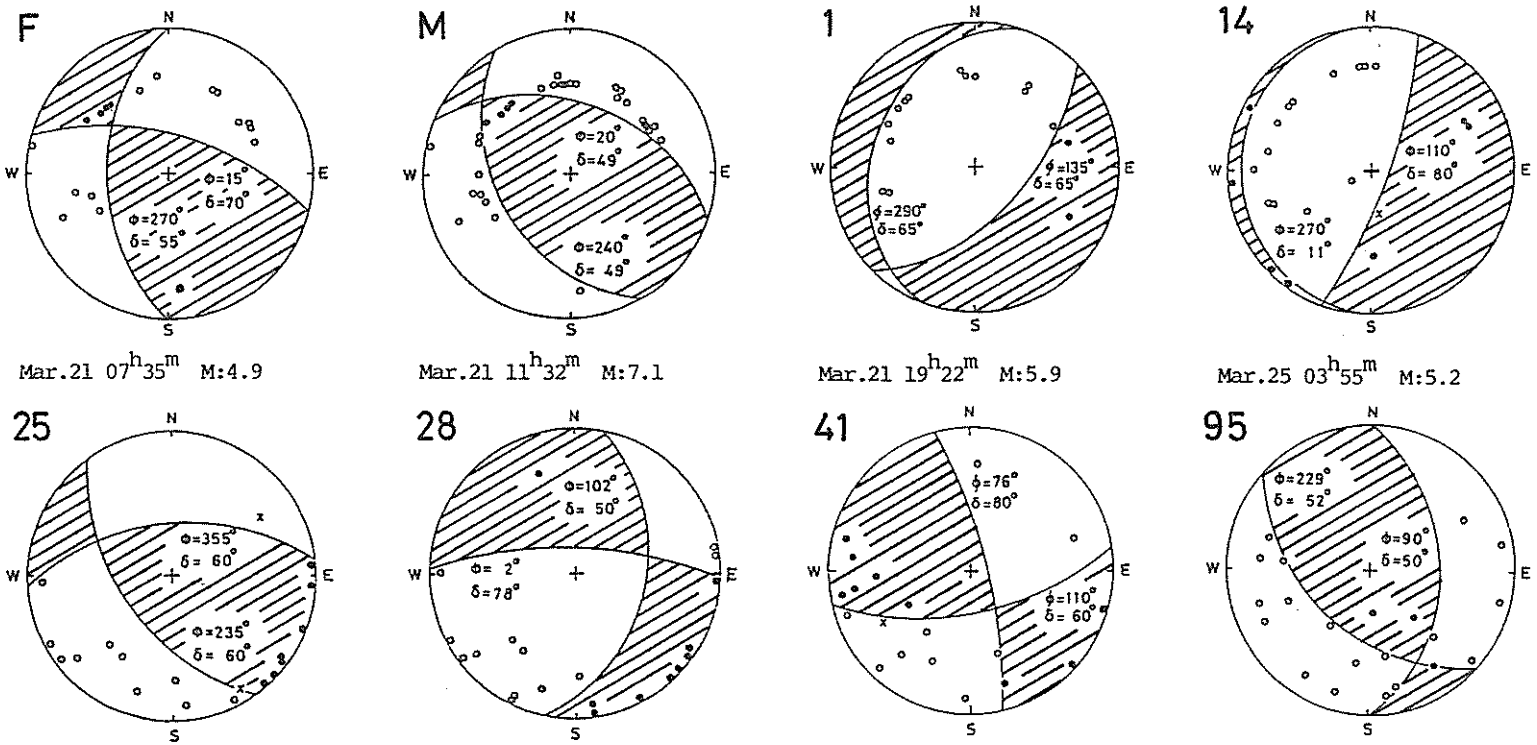


図Ⅱ－3－7 D

図Ⅱ－3－7　B群の、W60°N－E60°S（図Ⅱ－3－7 A）、W15°N－E15°S（図Ⅱ－3－7 B）、S15°W－N15°E（図Ⅱ－3－7 C）、S60°W－N60°E（図Ⅱ－3－7 D）の断面へ投影された震源分布。



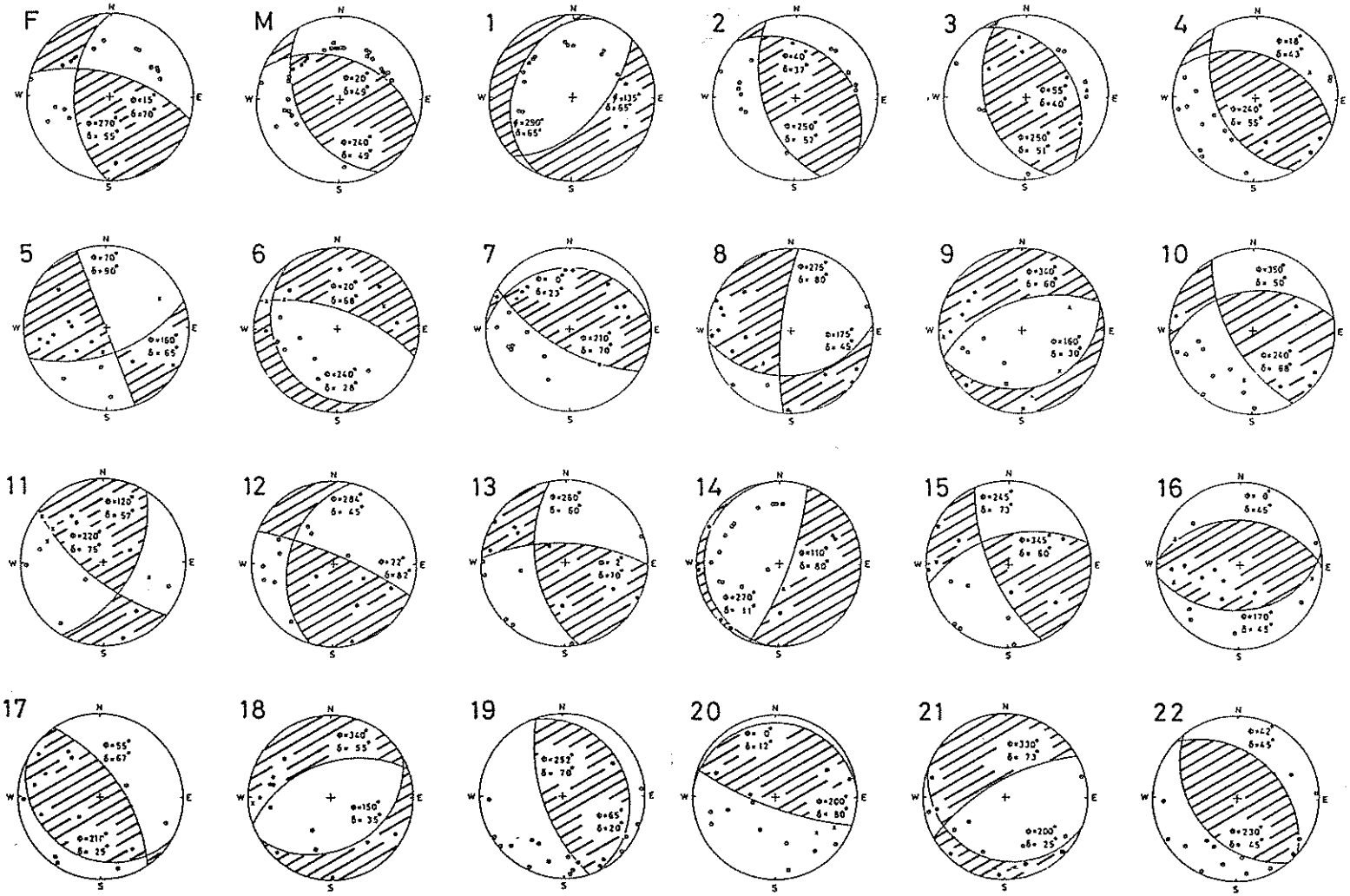
図Ⅱ－3－8　余震域の概略図



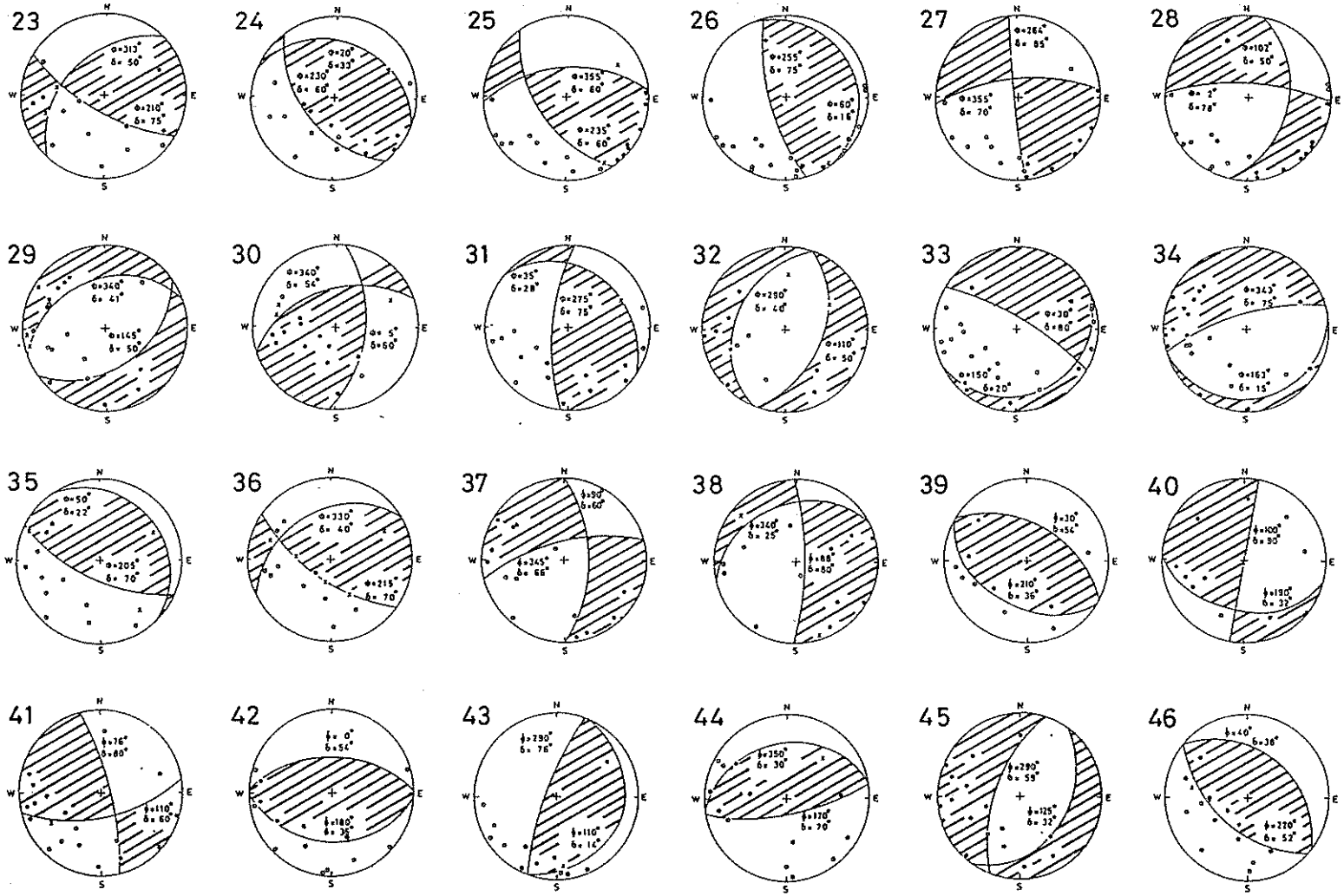
Mar.21 07^h35^m M:4.9　　Mar.21 11^h32^m M:7.1　　Mar.21 19^h22^m M:5.9　　Mar.25 03^h55^m M:5.2

Mar.26 10^h55^m M:5.2　　Mar.27 03^h43^m M:5.0　　Mar.30 16^h15^m M:5.0　　May 22 10^h35^m M:5.2

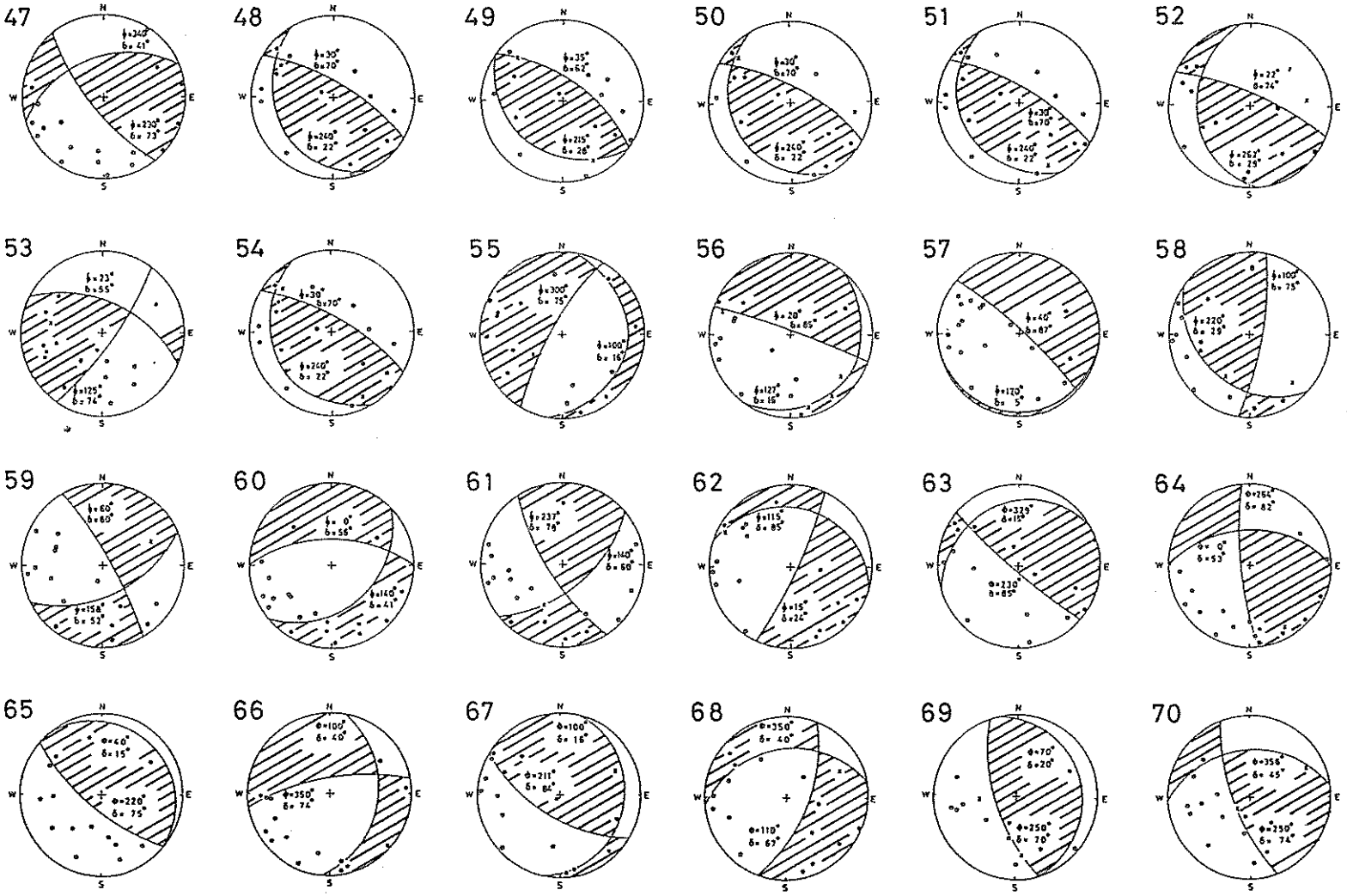
図Ⅱ－3－9　M≧4.9の8個のメカニズム解、
下半球投影、ハッチ部分は初動押しの象限、
F：最大余震、M：本震、数字：余震。



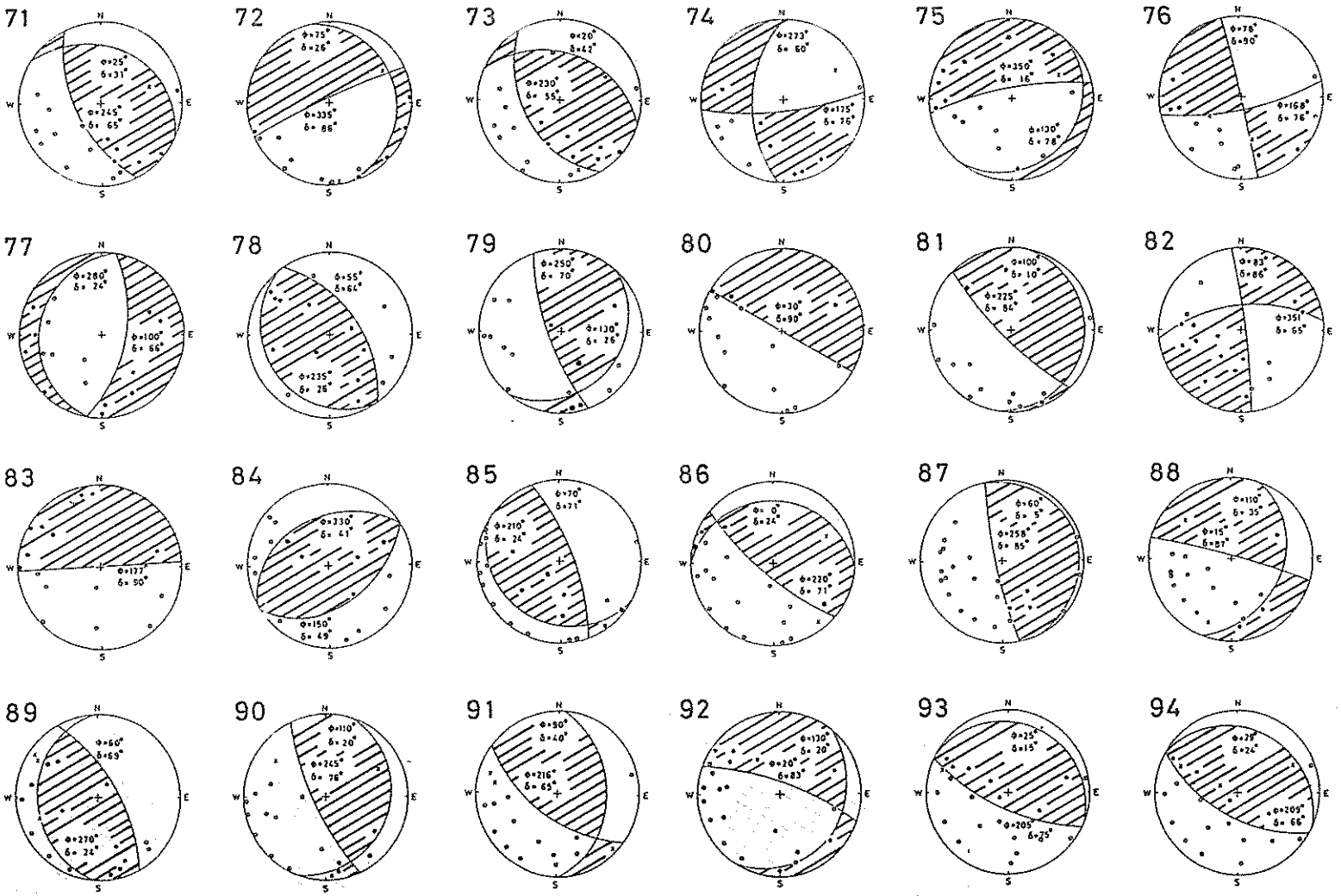
図Ⅱ－3－10　決定されたメカニズム解。


23
φ=313°
δ= 50°
φ=210°
δ= 75°
24
φ=20°
δ=33°
φ=230°
δ= 60°
25
φ=355°
δ= 60°
φ=235°
δ= 60°
26
φ=255°
δ= 75°
φ=60°
δ=16°
27
φ=264°
δ= 85°
φ=355°
δ= 70°
28
φ=102°
δ= 50°
φ= 2°
δ=78°
29
φ=340°
δ= 41°
φ=145°
δ= 50°
30
φ=360°
δ= 54°
φ= 5°
δ=60°
31
φ=35°
δ=28°
φ=275°
δ= 75°
32
φ=290°
δ= 40°
φ=110°
δ= 50°
33
φ=30°
δ=80°
φ=150°
δ=20°
34
φ=343°
δ= 75°
φ=161°
δ= 15°
35
φ=50°
δ=22°
φ=205°
δ= 70°
36
φ=330°
δ= 40°
φ=215°
δ= 70°
37
φ=90°
δ=60°
φ=345°
δ= 66°
38
φ=340°
δ= 25°
φ=88°
δ=80°
39
φ=30°
δ=56°
φ=210°
δ= 36°
40
φ=100°
δ= 90°
φ=190°
δ= 32°
41
φ=76°
δ=80°
φ=110°
δ= 60°
42
φ= 0°
δ=56°
φ=180°
δ= 36°
43
φ=290°
δ= 76°
φ=110°
δ= 14°
44
φ=350°
δ= 30°
φ=170°
δ= 70°
45
φ=290°
δ= 59°
φ=125°
δ= 32°
46
φ=40°
δ=36°
φ=270°
δ= 52°

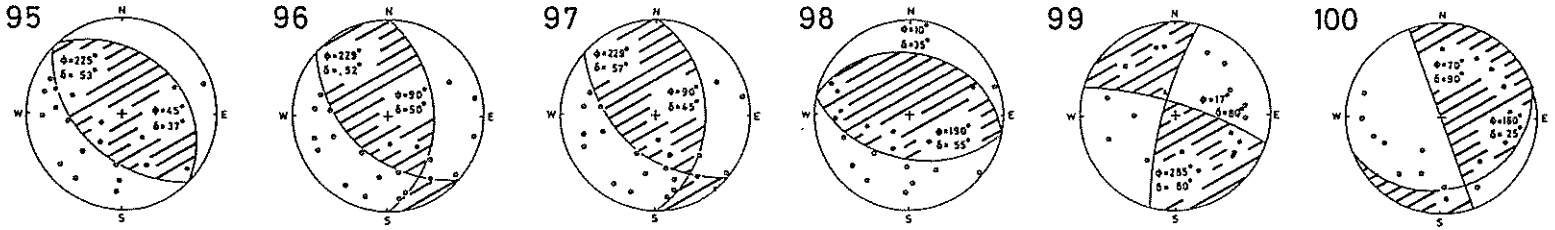
図Ⅱ－3－10　（続き１）


47
φ=340°
δ=41°
φ=230°
δ=73°
48
φ=30°
δ=70°
φ=240°
δ=22°
49
φ=35°
δ=62°
φ=215°
δ=26°
50
φ=30°
δ=70°
φ=240°
δ=22°
51
φ=30°
δ=70°
φ=240°
δ=22°
52
φ=22°
δ=24°
φ=262°
δ=29°
53
φ=23°
δ=55°
φ=125°
δ=74°
54
φ=39°
δ=70°
φ=240°
δ=22°
55
φ=300°
δ=75°
φ=100°
δ=16°
56
φ=20°
δ=65°
φ=127°
δ=15°
57
φ=40°
δ=67°
φ=170°
δ=5°
58
φ=100°
δ=75°
φ=220°
δ=29°
59
φ=60°
δ=60°
φ=158°
δ=52°
60
φ=0°
δ=56°
φ=140°
δ=41°
61
φ=237°
δ=79°
φ=140°
δ=60°
62
φ=115°
δ=85°
φ=15°
δ=26°
63
φ=329°
δ=19°
φ=230°
δ=85°
64
φ=254°
δ=82°
φ=0°
δ=53°
65
φ=40°
δ=15°
φ=220°
δ=75°
66
φ=100°
δ=40°
φ=350°
δ=74°
67
φ=100°
δ=18°
φ=211°
δ=84°
68
φ=350°
δ=40°
φ=110°
δ=67°
69
φ=70°
δ=20°
φ=250°
δ=70°
70
φ=358°
δ=45°
φ=259°
δ=74°

図Ⅱ—3—10　（続き 2）


71
φ=25° δ=31°
φ=245° δ= 65°
72
φ=75° δ=26°
φ=335° δ= 86°
73
φ=20° δ=42°
φ=230° δ= 55°
74
φ=273° δ= 60°
φ=175° δ= 76°
75
φ=350° δ= 16°
φ=130° δ= 78°
76
φ=78° δ=90°
φ=168° δ= 76°
77
φ=280° δ= 24°
φ=100° δ= 66°
78
φ=55° δ=64°
φ=235° δ= 28°
79
φ=250° δ= 70°
φ=130° δ= 26°
80
φ=30° δ=90°
81
φ=100° δ= 10°
φ=225° δ= 84°
82
φ=83° δ=86°
φ=351° δ= 65°
83
φ=177° δ= 90°
84
φ=330° δ= 41°
φ=150° δ= 49°
85
φ=70° δ=71°
φ=210° δ= 24°
86
φ= 0° δ=24°
φ=220° δ= 71°
87
φ=60° δ= 5°
φ=258° δ= 85°
88
φ=110° δ= 35°
φ=15° δ=87°
89
φ=60° δ=69°
φ=270° δ= 24°
90
φ=110° δ= 20°
φ=265° δ= 76°
91
φ=50° δ=40°
φ=216° δ= 65°
92
φ=130° δ= 20°
φ=20° δ=83°
93
φ=25° δ=15°
φ=205° δ=75°
94
φ=79° δ=24°
φ=209° δ= 66°
N
S
W
E

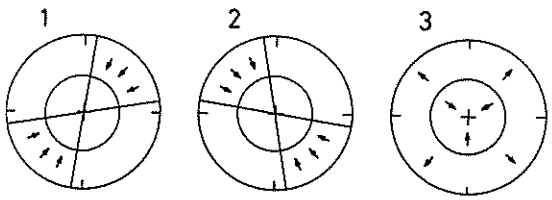
図Ⅱ－3－10　（続き 3）


95
N
W
E
S
φ=225°
δ= 53°
φ=45°
δ=37°
96
N
W
E
S
φ=228°
δ=.52°
φ=90°
δ=50°
97
N
W
E
S
φ=228°
δ= 57°
φ=90°
δ=65°
98
N
W
E
S
φ=10°
δ=35°
φ=190°
δ= 55°
99
N
W
E
S
φ=17°
δ=80°
φ=285°
δ= 80°
100
N
W
E
S
φ=70°
δ=90°
φ=160°
δ= 25°

図Ⅱ—3—10　（続き4）

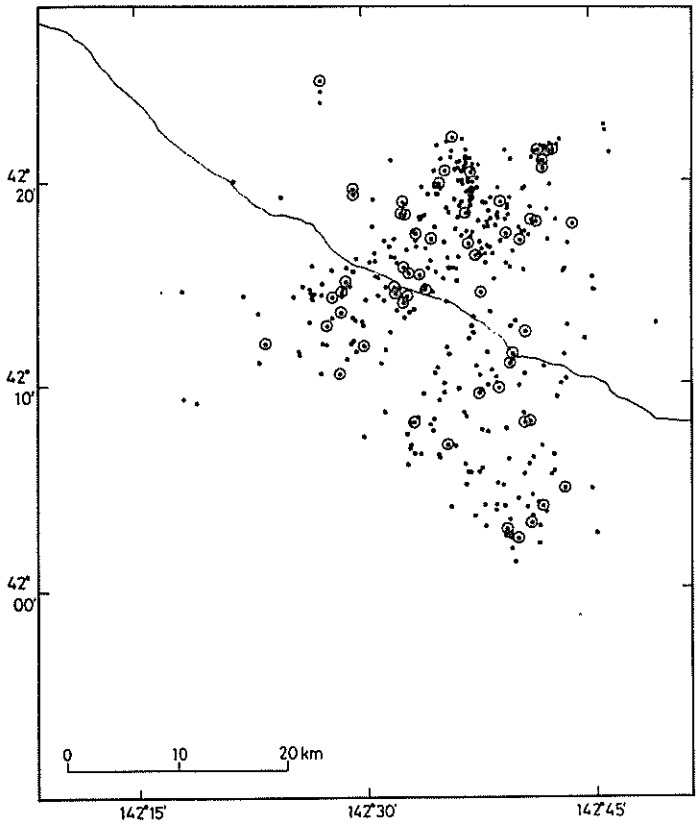
同じ方法で示した。１Ｄ型は余震域中に広くほぼ一様に分布しているのが見られる。ところがＮ型は17個中13個はＢ群の中にあるのが注目される。Ｂ群の中に最大余震が含まれている（図Ⅱ－３－５Ｂ参照）ことから、Ｂ群はメカニズム解から見ても最大余震の影響を強く受けているといえる。その他の１Ｓ、２Ｄおよび２Ｓ型については１Ｄ型と同様に余震域全体に散乱しているが数が少ないので震源の分布図は省略する。全体的にメカニズム解の空間分布を見た場合、Ｂ群の中のＮ型のように一つの型が集中することがあっても他の型が全く存在しないということはない。むしろＮ型以外は均質に混在している感がある。たとえばＢ群には１Ｄ型とＮ型が互に非常に近い所に隣接している部分が多く見られる。またＡ群の南端部分では五つの型全部がせまい地域に混在していることがわかっている。余震の発生過程をメカニズム解の分布から見ると、その応力場は非常に複雑で不規則であるといえよう。

しかし余震域全体に支配的な主圧力軸の方向は過去にこの付近で

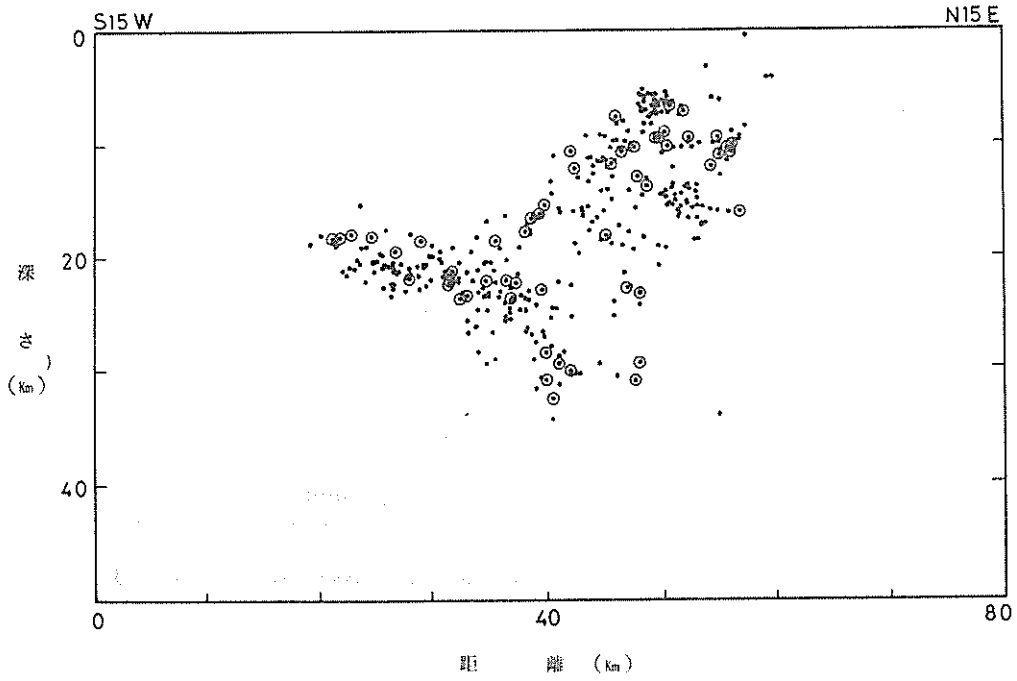


Type	Number
1-Dip slip	56
1-Strike slip	11
2-Dip slip	11
2-Strike slip	5
Normal fault	17
total	100

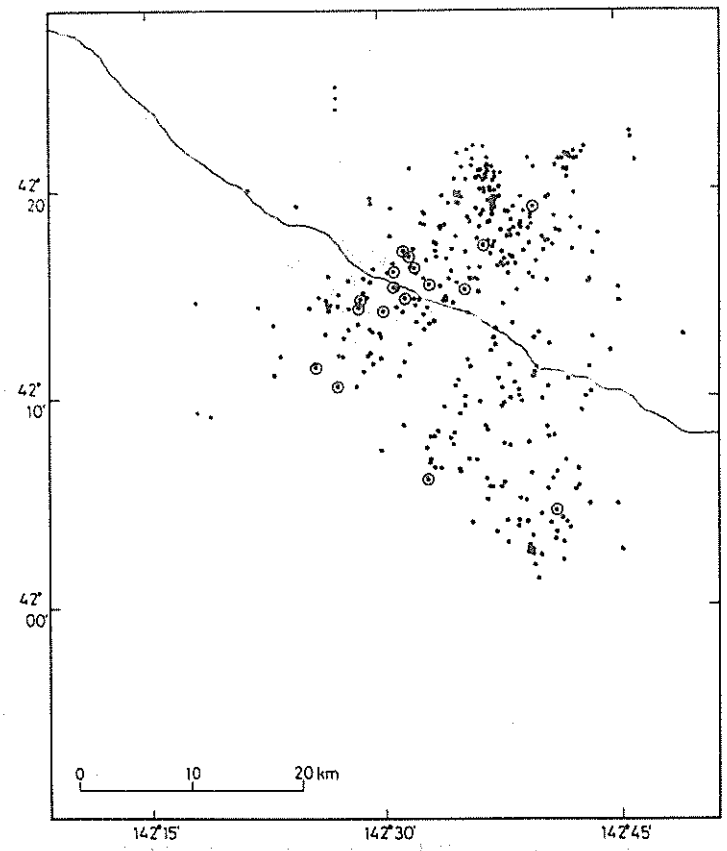
図Ⅱ－３－11　余震のメカニズム解の分類。



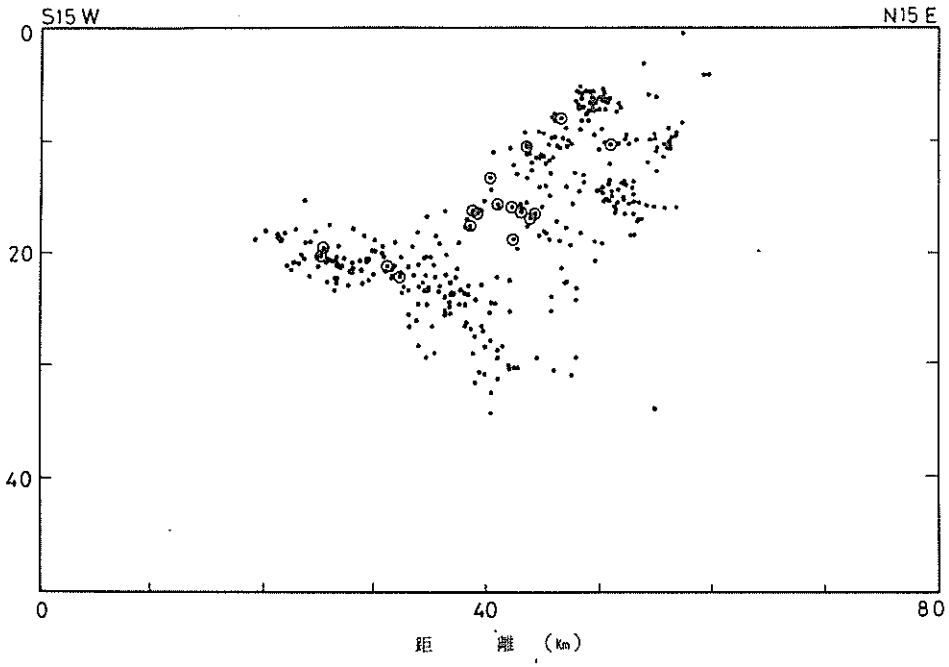
図Ⅱ－３－12　１Ｄのメカニズム解を示す余震の震央分布。



図Ⅱ－3－13　1D型のメカニズム解を示す余震のS15°W－N15°Eの断面へ投影された震源分布。

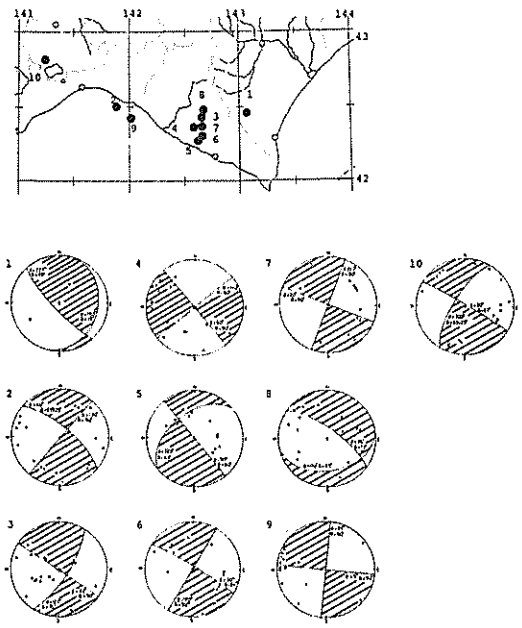


図Ⅱ－3－14　N型のメカニズム解を示す余震の震央分布。



図Ⅱ－3－15　N型のメカニズム解を示す余震のS15°W－N15°Eの断面へ投影された震源分布。

発生した浅い地震のそれらとよく似ている。図Ⅱ－3－16は日高山脈とその周辺に発生した25kmより浅い地震のメカニズム解と震央の分布である。図中1の地震は1970年1月21日日高山脈地震（M6.7)で、Stauder and Mualchin (1976)[16]による解である。それ以外は1977年以後発生した地震で余震と同じ資料を使用して決定されたものである。これらの主圧力軸はほぼ東西ないし北東－南西となっ

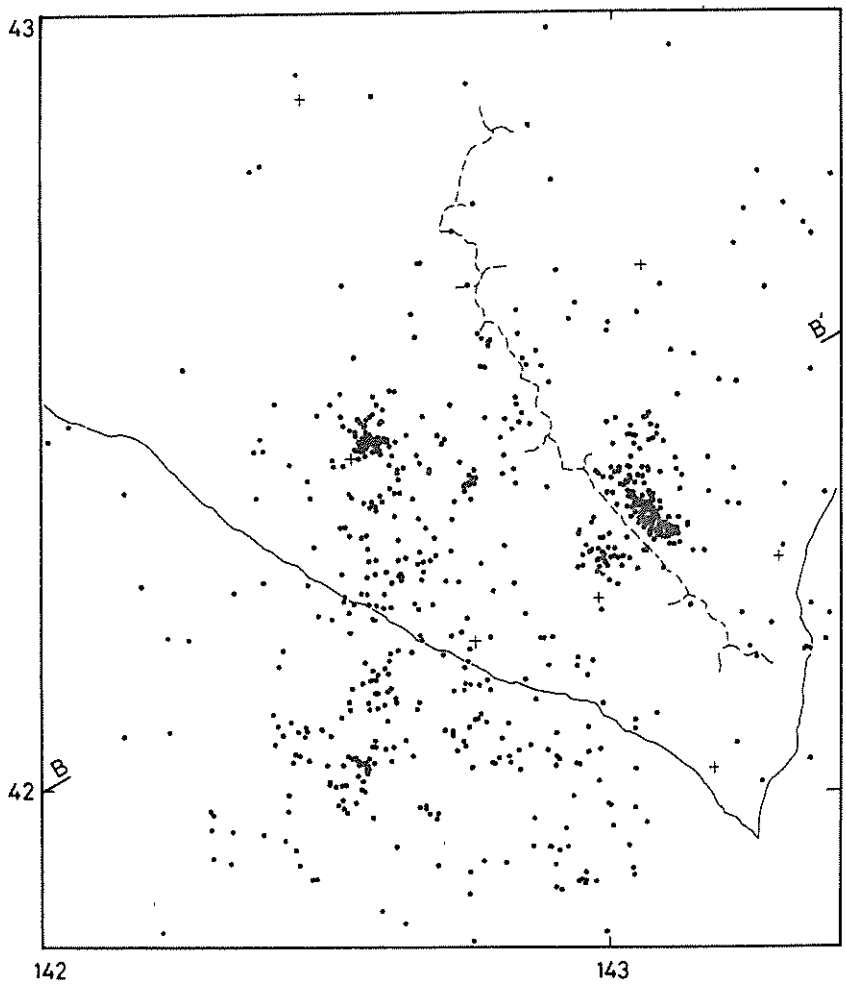


図Ⅱ－3－16　日高山脈とその周辺における25km より浅い地震の震央およびメカニズム解。

ており、浦河沖地震のそれと調和的である。Ichikawa（1971）[6]によれば1932年11月26日の新冠川下流の地震（M7.0）のメカニズム解も同じような方向を示している。日高山脈は付近の地殻にはその走行に直交するような圧縮力が働いていると考えてよいのであろう。このことは地殻変動の解析の結果にも現われている（中根1973）[12]。以上のことから浦河沖地震のメカニズム解は浦河沖というよりはむしろ日高山脈西側の浅発地震群の特徴をよく現わしている。

3.5　浦河沖および日高山脈とその周辺における地震活動と新しい日高造山運動

浦河沖地震発生の舞台となった浦河沖から日高山脈とその周辺における地震活動の特徴からテクトニックな考察を行なってみる。



図Ⅱ－3－17　浦河沖から日高山脈にかけての震央分布（1976年7月～1981年12月および1970年1月21日、日高山脈地震M 6.7の余震）。

図Ⅱ－3－17は1976年7月から1981年12月までの、北海道大学理学部地震予知観測センターの観測および同地球物理学教室応用地球物理学講座が行なっている臨時観測のデータを使用し再決定された震央分布（1970年1月21日日高山脈地震（M6.7）の余震（森谷1972）[9]も加えられている）である。地震活動はたいへん活発で上記の期間でもM4.7～5.9で深さが80kmより浅い地震が16個も発生した。図Ⅱ－3－17を見ると日高山脈西側の静内川中流付近から三石を経て浦河沖に至る地域に地震が密集している。日高山脈の中心部は活動は低めである。ただし広尾西方日高山脈のすぐ東側の群は1970年日高山脈地震の余震である。そのとなり日高山脈のすぐ西側の群は日高山脈南部地震とよばれており地震多発地域である。これらの深さ分布を効果的に見るために日高山脈の走向にほぼ直交する断面（W 30°S－E 30°N）へ、図Ⅱ－3－17のB－B′を結ぶ直線の両側それぞれ30km以内の地震を選びその震源を投影したのが図Ⅱ－3－18である。これから三つの特徴を揚げることができる。それらは、

i) 日高山脈の周辺に浅い地震が多く、西側の部分では深さ数kmから75kmまで広い範囲に分布する。

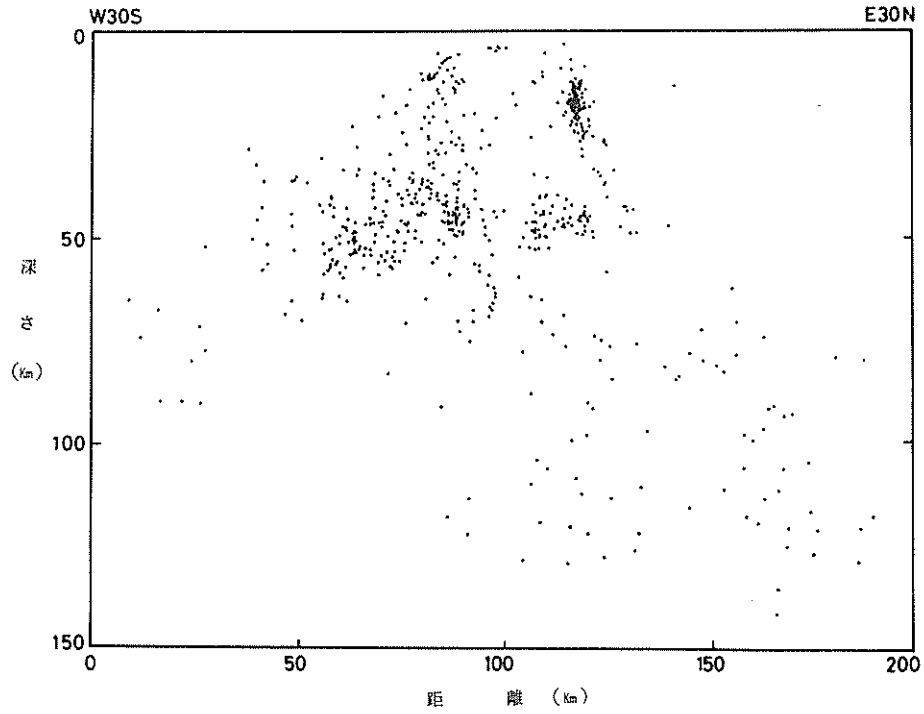
ii) 浦河沖では西方へしだいに深くなり50～90kmに分布する。

iii) 日高山脈の東方へ向って深くなるが日高山脈の直下から70～140kmの浦河沖より深い活発な地震活動がある。

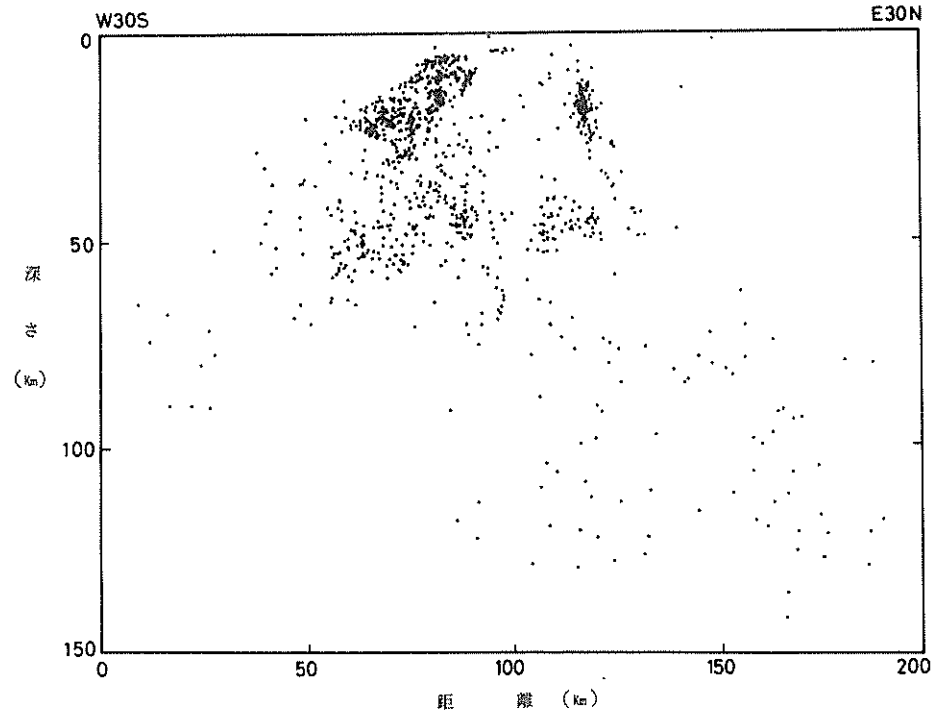
図Ⅱ－3－19には3.3で示した今回の余震も加えて示した。特異な震源分布はより明らかとなろう。

深さが70kmより深い地震は太平洋プレートの沈み込みによる深発地震面中に含まれるものである。この地震面は図Ⅱ－3－18、19で示したように日高山脈を境に50kmにおよぶくいちがいが存在する。これは構造の不均質や観測誤差では説明できないほど大きい量である。このくいちがいは、より広域の震源分布（宇津1974）[23]あるいは火山配列や海溝軸のおれまがりなどから考えると、日高山脈下の上部マントルには東北日本弧と千島弧との深発地震面の接合部分が存在することを示している。Moriya（1978）[10]は北海道下のやや深発地震が日高山脈付近のマントル内で褶曲状の分布をしていることを示した。図Ⅱ－3－18、19はこのような太平洋プレートの運動と日高山脈の地殻・上部マントル活動が密接に関係していることを示している。

一般に島弧接合部付近では沈み込むプレートがその面積を保つため大きく変形する（Kanamori 1971[8]、Aoki 1974[1]）。そのため応力場が変化し地震の発震機構も変ってくる。Shimazaki et al（1978）[14]によれば二つの島弧接合部付近では地震を起す主圧力軸の方向は島弧接合角の二等分線に直交し、プレートの沈み込む方向とは異なる。日高山脈付近における東北日本弧と千島弧との接合角は180°より小さい。このため沈み込んだプレートに面積の余剰が生じ、プレートは褶曲させられあるいは剪断される。そしてプレート内部およびその周辺の日高山脈の地殻・上部マントルは島弧接合角の二等分線、つまり日高山脈の走行に直交する圧縮力を受けていることになる。このように考えると日高山脈の造山運動は現在もなおこのような島弧接合部の特殊な機構によって進行していることがわかる。



図Ⅱ－3－18　図Ⅱ－3－17のB－B′を結ぶ鉛直断面にその両側30 kmの震源を投影した深さ分布。



図Ⅱ－3－19　図Ⅱ－3－18に浦河沖地震の余震を加えた。

3.6 おわりに

以上述べたように、浦河沖および日高山脈とその周辺における地震活動のさまざまな特徴を今回の浦河沖地震と比較すれば、この地震は特別なものではなく日高山脈、特にその西側に発生する地震の最大規模のものと考えてよいであろう。

図Ⅱ－3－17に示した地震の中で注目されるものは、1981年7月27日10時35分に起った三石の地震（M4.2、深さ10km）である。この地震の余震は南西－北東に配列し、余震域は浦河沖地震の余震域のB群の中に完全に含まれる。このような位置関係から、この三石の地震は浦河沖地震の広義の前震活動と考えられる。この現象は、浦河沖地震の本震の約4時間前にM4.9の前震が発生したこと、さらに三石の地震にも前震が発生していたことから考え、この地域の地震予知には前震の検出が重要な課題となるであろう。

過去に発生した大地震で重要なものは1931年2月17日の浦河北方の地震（M 6.8）と1932年11月26日新冠川下流の地震（M 7.0）である。当時の観測精度や余震域の大きさを考慮すると、明らかにこれらの地震は今回の浦河沖地震と同じような日高山脈西側に発生する地震群の最大規模のものといえる。

気象庁発行の地震月報などによれば1930年代の前半は、この地域では地震活動が非常に高かったと考えられる。しかし現在の活動はそれほど高いとはいえないが、1940～1975年ごろの活動と比較するとやや活発である。日高山脈の周辺、特に西側の地域では浦河沖地震のような大地震に対する警戒を怠ることはできないであろう。

本報告では北海道大学理学部附属地震予知観測センターの資料の一部を使用した。

同理学部附属えりも地殻変動観測所、同農学部附属牧場（静内町字御園）、門別町広富小学校、平取町豊糖小中学校、えりも町目黒小中学校、北海道電力高見ダム発電所建設所その他現地の方々には臨時観測の協力を得た。またメカニズム解の資料として札幌管区気象台ならびに北海道大学理学部有珠火山観測所のデータの提供を受けた。北海道中央部・北部の臨時観測では、留萌市樽真布小中学校、羽幌町曙小学校、北海道大学農学部附属天塩地方演習林（幌延町字問寒別）および同中川地方演習林（音威子府村）の協力を得た。

参　考　文　献

1) Aoki, H. (1974) : Plate tectonics of arc-junction at central Japan, *J. Phys. Earth*, 22, 141-161.

2) Asano, S., Den, N., Hotta, H., Yoshii, T., Ichinose, Y., Askajiri, N. and Sasatani. T. (1979) : Seismic refraction and reflection measurements around Hokkaido part 2, crustal structure of the continental slope off Hidaka, *J. Phys. Earth*, 27, 497-509.

3) Den, N. and Hotta, H. (1973) : Seismic refraction and refrection evidence supporting plate tectonics in Hokkaido, *Papers in Meteorology and Geophysics*, 24, 31-54.

4) 藤井智史・森谷武男（1982）：採石爆破による北海道日高地方の地殻浅部構造、地震学会予稿集1、14.

5) 浜口博之・増田徹・武村雅之・後藤和彦・伊東明彦・鈴木次郎・三品正明・鈴木将之（1979）：1978年宮城県沖地震とその余震活動、1978年宮城県沖地震による被害の総合的研究（昭和53年度文部省科学研究費自然災害特別研究(1) 302041），35-48.

6) Ichikawa, M. (1971) : Reanalyses of mechanisms of earthquakes which occurred in and near Japan and statistical studies on the solutions obtained 1926-1968, *Geophys. Mag.*, 35, 207-274.

7) 石橋克彦・松崎考文・稲谷栄己・末広潔・渋谷和雄（1974）：1974年伊豆半島沖地震の超高感度余震観測（予報）、地震予知連絡会会報、12, 76-80.

8) Kanamori, H. (1971) : Focal mechanism of the Tokachi-oki earthquake of May 16, 1968 : contortion of the lithosphere at a junction of two trenches, *Tectonophysics*, 12, 1-13.

9) 森谷武男（1972）：日高山脈南部地震（1970年1月21日）の余震活動、地震 2, 24, 287-297.

10) Moriya, T. (1978) : Seismic studies of the upper mantle Beneath the arc-junction at Hokkaido : Folded structure of intermediate-depth seismic zone and attenuation of seismic waves, *J. Phys. Earth*, 26, Suppl., S467-S475.

11) 森谷武男（1982）：1981年4月北海道中央部に発生した二つの地震、地震予知連絡会会報、27, 5-8

12) 中根勝見（1973）：日本における定常的な水平地殻歪(I)，測地学会誌，19, 190-199.

13) 大島　学（1972）：日高・大雪地域の重力異常、北海道大学大学院理学研究科修士論文。

14) Shimazaki, K., Kato, T. and Yamashina, K. (1978) : Basic types of internal

15) 清水信之・前田亟（1980）：上杵臼で観測される顕著な相、地震２，33. 141-156.

16) Stauder, W. and Mualchin, L.（1976）：Fault mortion in the larger earthquakes of the Kurile-Kamchatka arc and of the Kurile-Hokkaido corner, *J. Geophys Res.*, 81, 297-308.

17) Takanami, T.（1982）：Three-dimensional seismic structure of the crust and upper mantle beneath the orogenic belts in southern Hokkaido, Japan, *J. Phys. Earth*, 30, 87-104.

18) 武尾　実（1983）：1982年３月21日浦河沖地震の発生機構、本稿。

19) 津村建四郎・唐鎌郁夫・荻野泉・高橋正義（1978）：1978年伊豆大島近海地震前後の地震活動、東京大学地震研究所彙報、53, 675-706.

20) 宇津徳治（1968）：北海道およびその周辺の地震活動、北海道大学地球物理学研究報告、20, 51-75.

21) 宇津徳治（1972）：北海道周辺における大地震の活動と根室南方沖地震について、地震予知連絡会々報、７，7-13.

22) 宇津徳治（1973）：北海道太平洋岸における大地震の起り方と根室半島沖地震、1973年６月17日根室半島沖地震調査報告（昭和48年度文部省科学研究費、自然災害特別研究(1) 802029），149-145.

23) 宇津徳治（1974）：日本周辺の震源分布、科学 44，739-746.

24) 横内恒雄・石黒長蔵・須賀盛典・笹川巌（1974）：1973年６月17日根室半島沖地震について、1973年６月17日根室半島沖地震調査報告（昭和48年度文部省科学研究費、自然災害特別研究(1) 802029），76-148.

Ⅲ　地形・地質・地盤

1　地震地質

加藤　誠*

地震について地質学の立場から行いうる吟味は二つあろう。一つは地震が、ある地域の地質構造発達史（造構史）を担って、どのようにして発生するのかという機構上の問題である。これは造構環境の解析ということであり、ネオテクトニクスと呼ばれる第四紀地殻変動論の問題である。活構造、微地形、測地学的検討などもこれに含まれる。

第二は地震が起こった場合、それがどのような形で影響を及ぼすかという、地表付近の地質、地盤に関連した問題で、こちらは専ら受動的な条件の検討ということになる。勿論この場合の地震は、問題の地域に発生したものに限定されない。

昭和57年春の浦河沖地震の場合には、たまたま上記の両面について同時に検討することとなった。しかし、以下には、地形、地質、地盤と地盤災害について、それぞれ項目を分けて記す。記述に当っては、地震地質誌と言った観点にたった、詳細、網羅的なやり方もあろうが、ここでは類型別に要点を摘記するつもりでまとめてみた。以下の記載は主として北海道日高支庁管内の新冠、静内、三石、浦河、様似の各町の海岸よりの部分（これを以下浦河地方とよぶ）を中心に行ったが、それは今回の地震による被害がこれらの地域で著しく、地質、地盤と災害との関連について、我々が実地に調査を行った場所であることによっている。

調査に際し、あるいは報告書のとりまとめにあたっては、多くの方々の御教示と御協力を得た。一々御芳名を掲げることをしないが、衷心より感謝申し上げる次第である。

＊北海道大学理学部

2　日高地方の地形概観

加藤　誠*・熊野純男*・箕浦名知男*

資源探査衛星（ランドサット）によって高空から撮影された写真を見ると、北海道の中軸部では西に弧を描いて張り出した日高山脈の存在が顕著である。この日高山脈の西側には、これとほぼ平行した数条のリニアメントが認められる（図Ⅲ－2－1）。これらは日高山脈西部の大断層系や地質配列に関わるものである（図Ⅲ－3－1、図Ⅲ－3－6参照）。

日高地方は、地形的に日高山脈を核とする山岳地帯と、海岸よりの南西の丘陵地帯とに区分されるが、これも地質構成と密接に関連している。山岳地帯では高度1,600～2,000ｍの山々を中心に、いわゆる壮年期の急峻な地形が卓越していて谷は狭く深い。主として先白亜系と変成岩類によって構成される。丘陵地帯は新第三系を主体とし、数段の段丘を伴う。山岳部にみられる山系、リニアメントは、ほぼ北北西－南南東の方向をとるが、丘陵地のそれは北西－南東の方向が多く、海岸線に平行に近い。水系はいずれも日高山脈に源を発し、山岳丘陵地の地質構造を横断して発達している。丘陵地帯では谷沿いに幅狭い沖積地が形成されている。丘陵は海にせまり、大規模な海岸平野の発達はみられない。段丘面については諸家の見解が一致していない（瀬川、1974[1]）。我々は新冠、静内間で、高さ100ｍ、80ｍ、50～60ｍ、40～50ｍ、20ｍの５つの地形面を認めた（図Ⅲ－3－7）。このあるものについては段丘礫層の存在を確認している。比高だけからすると、100ｍ面は最高位段丘に、50～60ｍ面は高位段丘に、40～50ｍ面は中位段丘に、また20ｍ面は低位段丘にそれぞれ対比される。段丘崖は急傾斜地となっている。段丘面には、ときに僅かな転移（段差や傾斜の変状）が認められる。蛇紋岩や新第三紀泥岩の分布地では地辷り地形の発達することがある。

図Ⅲ－2－1　北海道の地形、日高山脈の西側に見られるリニアメント群（白矢印）に注意

参　考　文　献

1）瀬川良秀（1974）：日本地形誌　北海道地方　303ｐ　朝倉書店

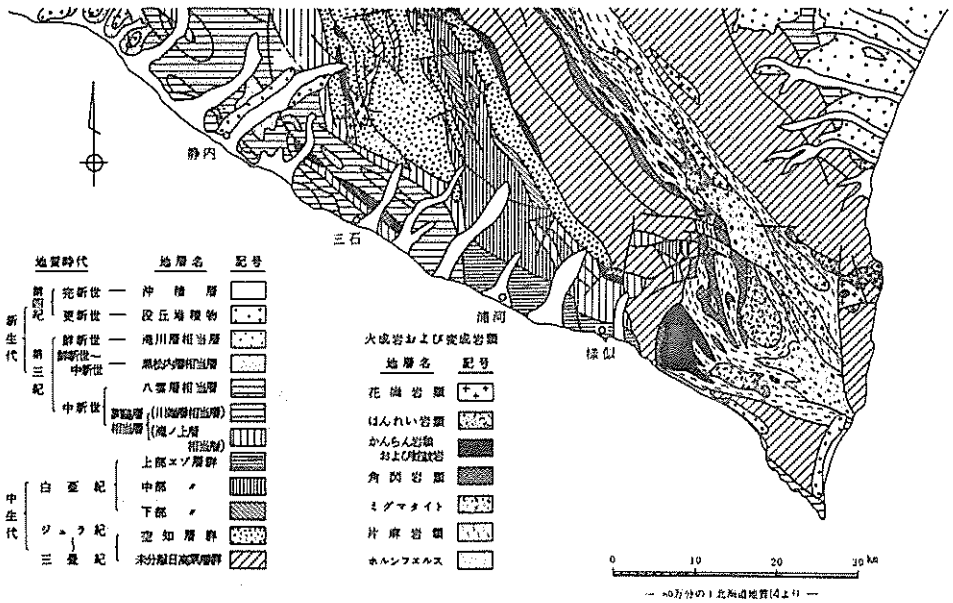
＊北海道大学理学部

3 地　　質

加藤　　誠*・藤原　嘉樹*・箕浦名知男*・鎌田耕太郎*

3.1 地質系統

図Ⅲ－3－1に日高地方と南十勝の地質の概要を示す。大まかにみると、南北にのびる帯状配列が顕著で全体は西南に向うアーチをなし、日高山脈を中心に新期の岩石が順次東西両方向に配列するよ



図Ⅲ－3－1　北海道中軸帯南部地質図

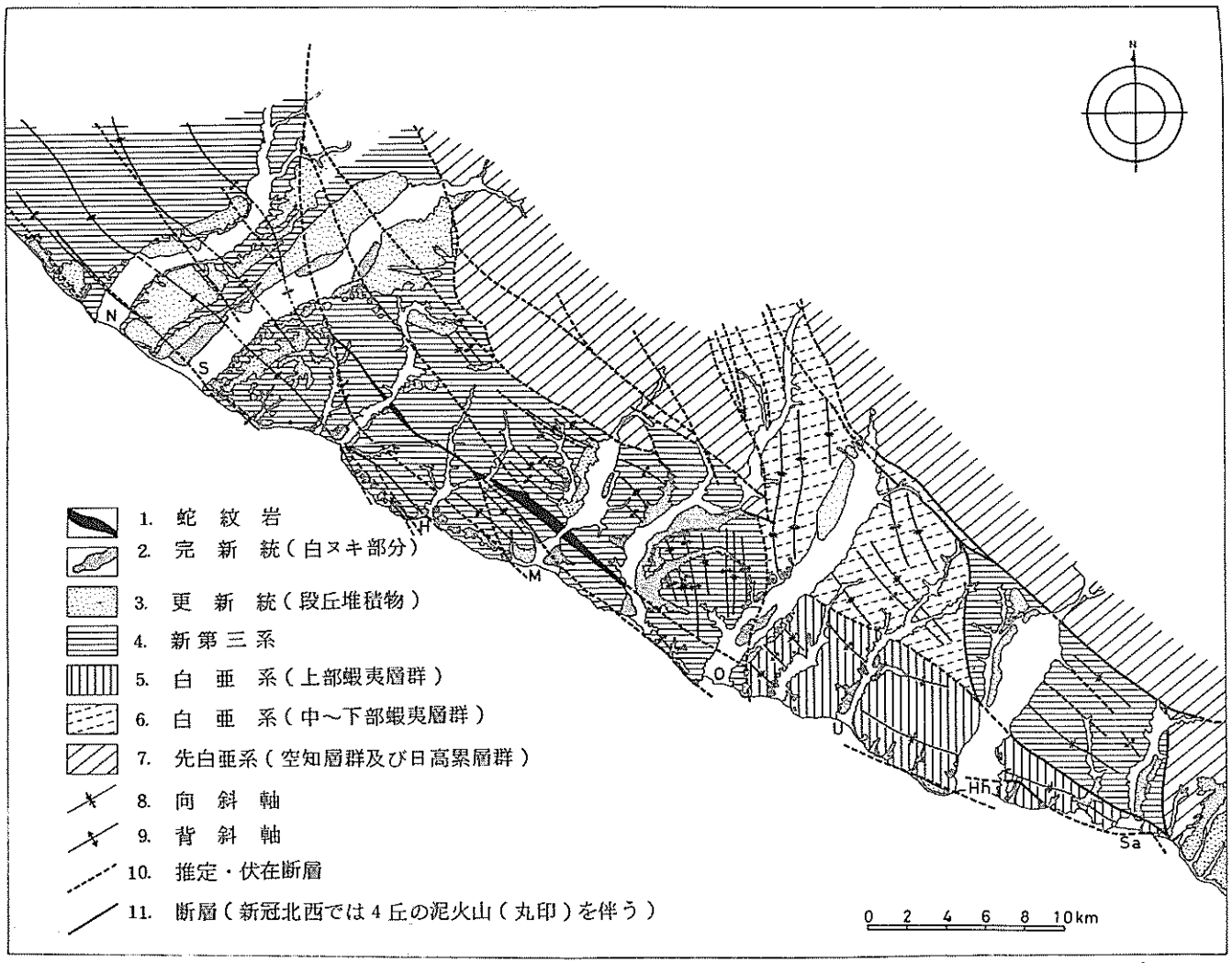
（北海道立地下資源調査所、1980[3]による）

うになっている。日高では今のところ、時代の判明している最も古期の岩石は中生代三畳紀の石灰岩、チャートなどで、これより古期岩類は知られていない。

踏査資料を加えて既存の地質図より編集した図Ⅲ－3－2は、図Ⅲ－3－1の地域のうち、浦河地方の地質状況を詳しく示す。この地方に発達する地質系統は図Ⅲ－3－3のようにまとめられる。浦河地方では地層区分は地域毎にバラバラで綜合、統一がされておらず、年代学的研究もおくれているので、仮りに年代的な目安を与える意味で示したもので、この地方に、例えば新第三系がすべて完全に連続して発達しているというわけではない。

第四系は殆んどが陸成層よりなる。完新統はいわゆる沖積層で、軟弱地盤地質系統の主体をなし、砂、礫、泥、泥炭よりなり、未固結の地層である。海岸、河川沿いの低地帯に分布する。層厚は殆んどが20 m未満である。更新統は、いわゆる洪積層で、段丘の堆積物が主体であるが、完新統下に伏在する部分も想定される。やや締ってくるものの未固結で、砂、礫、細砂よりなる。層厚は厚くとも80

＊北海道大学理学部

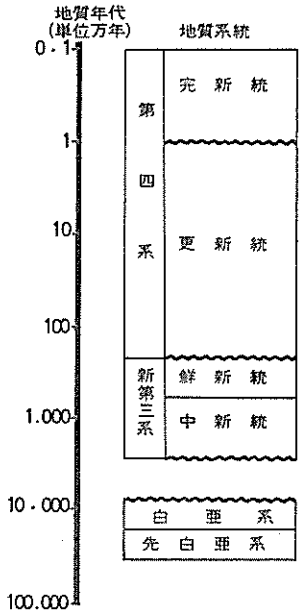


記号説明
U：浦河　　N：新冠
S：静内　　H：春立
M：三石　　O：荻伏
Hh：日高幌別
S：様似

図Ⅱ－3－2　浦河地方の地質図

mである。

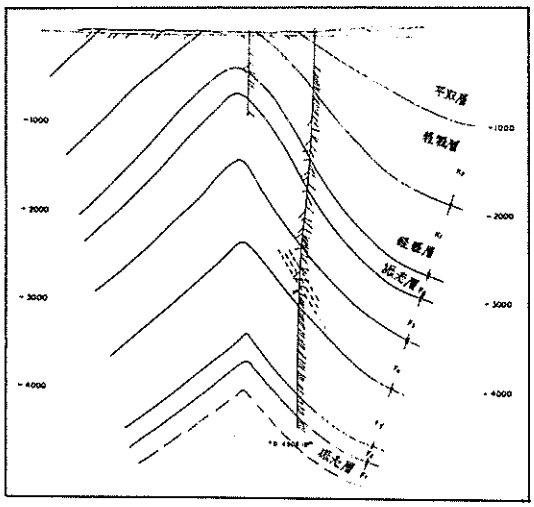
新第三系はすべて海成層で、軟体動物、珪藻化石を含む。鮮新統は舜別層などの地層で、砂、礫よりなり、固結度は低い。層厚は３００m程度である。中新統は広く厚く分布し、農屋層、アザミ沢層、静内層、新冠層、門別層、比宇層、荻伏層、三石層など種々の名が与えられている。日高北方で樹立された振内層、軽舞層、平取層などの地層と対比して、同名でよばれることもある。新冠におけるボーリング結果よりみると、全層厚は4,000mにも及ぶ（図Ⅲ－３－４）。静内方面では、1,500～3,000 mの層厚を持つとみつもられる。図Ⅲ－３－５は北海道中央部の新第三系、上部中新統の等層厚線図で、これによって中新世の堆積盆が日高の西に、南北に連っていた様子がわかる。地層はすべて完全に固結しており、砂岩、礫岩、泥岩、硬質頁岩を含む。泥岩は風化に対して弱く、硬質頁岩ももろく、いずれも崩壊、地辷りを起こしやすい。以上の地質系統が丘陵地の主要構成員である。浦河地方には古第三系は分布していない。しかし静内沖の海底では古第三系が新第三系下に伏在しているものと予想される。



図Ⅲ－３－３　浦河地方に発達する地質系統
～～～～～線は不整合の存在を示す

中生層は上部が蝦夷層群と称される白亜紀の地層で殆んどが砂岩、頁岩およびその互層からなる。特に蝦夷層群の上部には、泥岩、頁岩が多く、ややもろい。砂岩は堅硬である。層厚は2,500m以上と考えられる。

先白亜系として一括した蝦夷層群以下の地層は、実は年代的には最前期白亜紀にまでかかっているが、ジュラ紀の暗緑色火山岩が主で、これにチャート、頁岩を伴う空知層群と呼称される。また日高層群と呼ばれるものは、

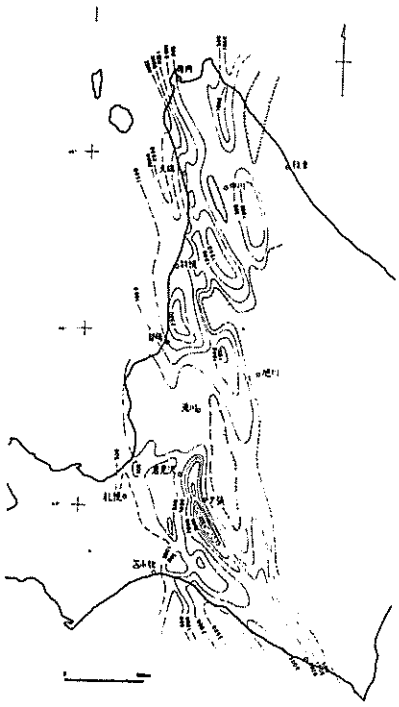


図Ⅲ－３－４　新冠における試錐結果、地層はすべて中新統
（北海道鉱業振興委員会、1979[3]による）

熱変質を受けているものが多く、元来は砂岩、頁岩が主体であるが、大断層付近で破砕されている場合以外は非常に堅い。日高層群の年代については不明で、空知層群よりも古いと考えられてきたが、白亜系に属する可能性があるものとみられる。

これらの堆積岩を中心とした地質系統には断層に沿って蛇紋岩が迸入し、この蛇紋岩中には結晶片岩、角閃岩等が含まれていて、そのあるものはK－Ar法による年代測定で12,000万年前の生成にかかるものであることが判明している（Bikerman, Minato & Hunahashi, 1971[1]）。蛇紋岩の分布地帯には地辷り地形が発達している。

日高山脈の中央部にはグラニュライト相にまで達する変成岩が分布し、地殻下部を代表するものが、地表に出てきていると解されている（Komatsu, Kimura & Kiminami, 1981[7]）（図Ⅲ－3－8）。



図Ⅲ－3－5　上部中新統の等層厚線図

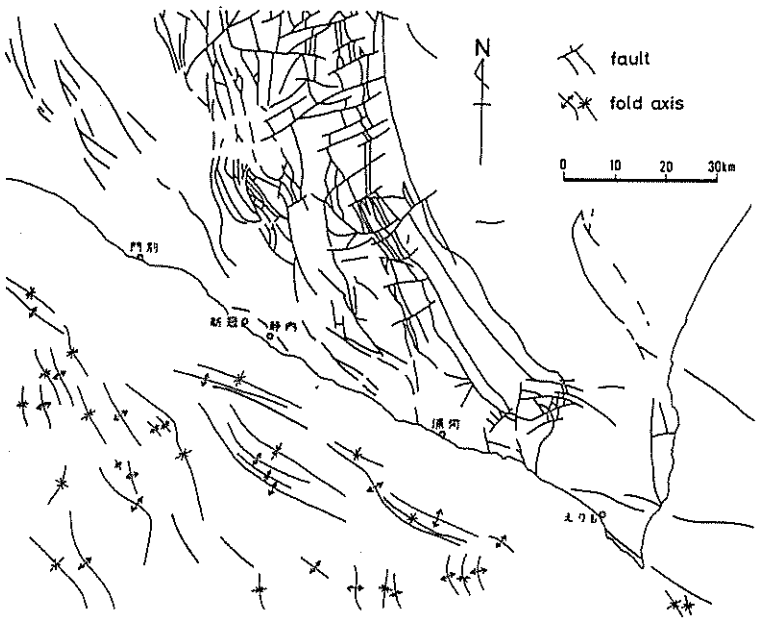
単位はメートル
（北海道鉱業振興委員会、1979[3]による）

3.2　地　質　構　造

日高地方の地質構造の基本は、日高山脈に平行に伸びて、何回も繰り返す褶曲系で、これが同じ方向に伸びる断層系によって絶ち切られているのである。山脈の中心部は、地殻下部に相当するとされる変成岩の地塊で、それが山脈の西方の地質体にのし上げている。

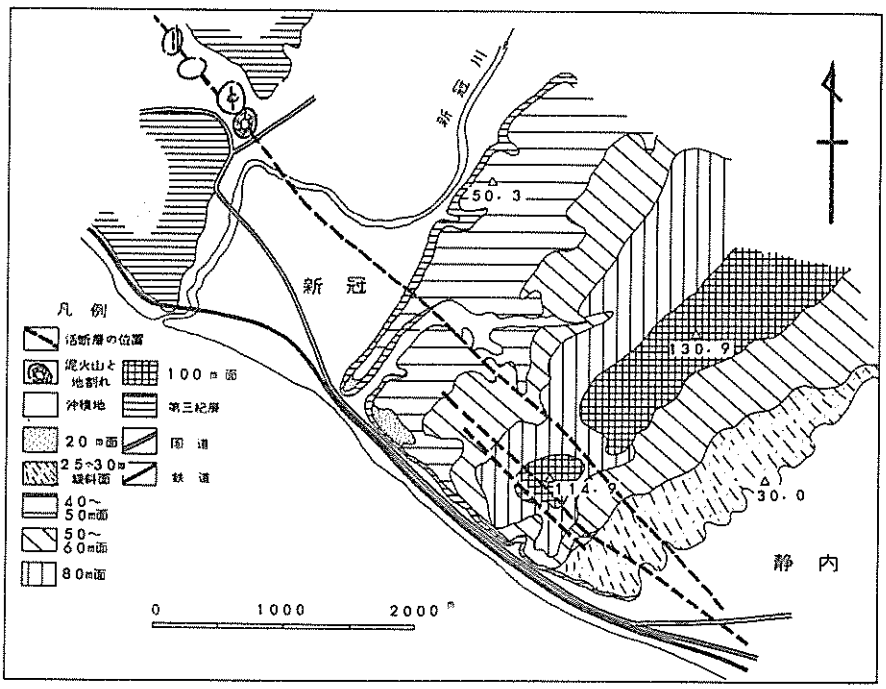
このため山脈の西方では東から西へ古期岩類から新期の地層群へと順にまくり上げられたような配列となっている。断層は垂直か、東へ傾むく急角の逆断層が多い。断層のあるものは、蛇紋岩の迸入を伴っており、地殻深部に達する割目の存在が示されている。これらの乱れた構造は、日高山脈中央の深成火成岩の年代から、古第三紀に主として形成されたものと考えられるが、新第三系もこれに巻き込まれているので、現在みられるような地質構造の完成は新第三紀末葉のことであろう。

浦河地方の新第三系の地質構造をみると（図Ⅲ－3－2）、新冠方面では振幅が5～6 kmのゆるい、開いた褶曲構造を示すが、海岸寄りになって急な一背斜を作り、そこでは背斜の頂部に節婦断層を生じている。同じ構造は静内方面へと追跡される。春立・三石方面では、新第三系の褶曲構造の振幅は1～1.5 kmと狭くなり、多数の走向断層を伴ってくる。地層はいずれも急立し、垂直あるいは逆転し



図Ⅲ－3－6　日高地域の陸上断層系と海底にみられる褶曲系

（北海道立地下資源調査所、1980[2]および北海道鉱業振興委員会、1979[3]により編成）



図Ⅲ－3－7　新冠泥火山を通る節婦断層とその東南延長部

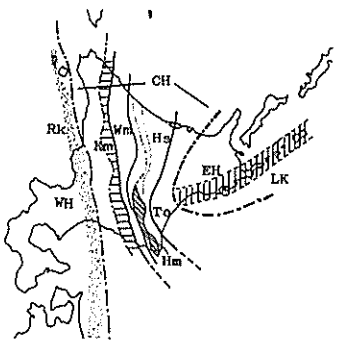
ている部分もある。また褶曲、断層系の密度だけではなく、その配列の方向も、三石、東静内方面で海側に張り出した弧をなすことが注目される（図Ⅲ－３－１）。即ち、日高地方の地質構造は、全体として東から西へ向う造構営力によって形成されたものである。

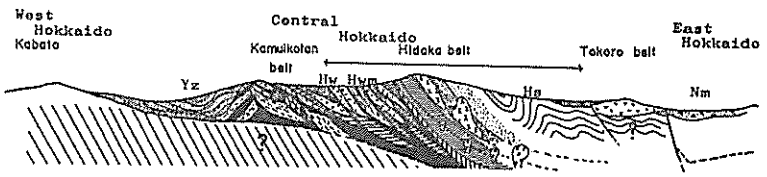
問題は、この営力が終息していないらしい点にある。活褶曲の存在については明らかでないが、節婦断層に沿う泥火山が、地震のたびごとに“活動”することは、この断層が閉じておらず、なお活性を有していることを示す。この断層の延長上にある段丘面に転移、変状がみられることから、それがいわゆる活断層であることは確かであろう（図Ⅲ－３－７）。

地形的には海底でも“活構造”が認められている（図Ⅲ－５－２）。これらの構造は、日高地方が、過去のみならず、現在でもなお圧縮テクトニクスの場にあることを想定させるもので、日高地方の地下深所で比較的多発する地震もこれを示唆するように考えられる。またこれは、測地学的観点から将来定期的に、水準点、三角点の観測が行なわれれば、一層明らかにされることと思われる。恐らく、日高山脈は隆起の傾向に、また日高地方は全体として収縮の傾向にあるものと予想される。事実、ジオジメーターを用いた地殻水平歪みの研究によると、このような傾向が認められるということである（笠原　稔博士談）。

地質構造上、とくに西南にはり出した部分にあたる浦河地方は、以上の次第で、浅発地震については、今後共要注意地帯ということになろう。

図Ⅲ－３－８は、日高地方の東西の地質断面を模式的に示したものである。実は、日高山脈の成立については諸説があるが、しかし、そのいずれもが東から西へ向う造構営力を認めているのである。





図Ⅲ－３－８　北海道の構造区分と東西の地質断面概念図

ＷＨ － 北海道西部　　ＣＨ － 北海道中軸部　　ＥＨ － 北海道東部

Km － 神居古潭帯　　Rk － 礼文～樺戸帯　　To － 常　呂　帯

Lk － 千島外弧　　Yz － 蝦夷層群堆積物　　Hw － 日高西縁緑色岩帯

Hwm － 日高西縁メランジ帯　　Hs － 日高層群堆積物　　Nm － 根室層群

（Komatsu、Kimura & Kiminami、1981[7]による）

参　考　文　献

1) BIKERMAN Michael, MINATO Masao and HUNAHASHI Mitsuo (1971) : K-Ar age of the garnet amphibolite of the Mitsuishi district, Hidaka province, Hokkaido, Japan, Earth Science (Chikyu Kagaku) 25, 27 - 29

2) 北海道立地下資源調査所（1980）：60万分の1北海道地質図

3) 北海道鉱業振興委員会（1979）：北海道の石油、天然ガス資源、1-250.

4) 蟹江康光（1966）：北海道浦河地方の白亜系、地質学雑誌、72、305-308

5) _____（1974）：北海道浦河地方の白亜系、地質学会81年学術大会要旨、146

6) 蟹江康光・竹谷陽二郎・酒井　彰・宮田雄一郎（1981）：北海道浦河地方における蝦夷層群直下の下部白亜系、地質学雑誌、87、527-533

7) KOMATSU Masayuki, KIMURA Gaku & KIMINAMI Kazuo (1981) : Tectonics of Hokkaido, with special reference to the Hidaka Metamorphic belt, I HARA ed. Tectonics of paired metamorphic belts, 55 - 59

8) 松野久也・山口昇一（1958）5万分の1地質図幅「静内」および同説明書、1-36、北海道開発庁

9) 松下勝秀・鈴木　守（1962）：5万分の1地質図幅「農家」および同説明書、1-38、北海道開発庁

10) 湊　正雄・浦野竜一（1950）：日高国三石町近傍の第三紀層及び三石断層の意義について、新生代の研究、6. 4-11

11) SAKAI Akira (1981) : Stratigraphy and geologic structure of the western part of the Hidaka belt and the Kamuikotan structural belt, I. HARA ed. Tectonics of paired metamorphic belts, 7 - 9

12) 竹内嘉助・三本杉巳代治（1930）：10万分の1地質図幅「浦河」および同説明書、北海道工業試験場、地質調査報告、第1号、1-23

13) 佐藤博之・山口昇一（1960）：5万分の1地質図幅「春立」および同説明書、1-19、地質調査所

14) 山口昇一・佐藤博之・松野久也（1959）：日高国貫気別-静内地域の地質構造および東静内近傍の地質概報、新生代の研究、No.29、1-6

4　静内 － 三石 － 浦河地域の地盤について

藤原嘉樹*・若松幹男**・加藤　誠*

地震時において災害の最も集中するのは、いわゆる軟弱地盤が厚く発達するところである。軟弱地盤を構成する地質系統は、ごく一般的には完新統（沖積統）および上部更新統（上部洪積統）と言ったものをあげることが出来る。河川の流域、海岸平野あるいは内陸盆地といった平坦な地域では、これらの地質系統によって埋積されているのが常である。そのうち特に未固結で細粒な物質、たとえば泥炭、粘土、シルトなどといったものが比較的厚く（５ｍ以上）発達するものが軟弱地盤と呼ばれる。

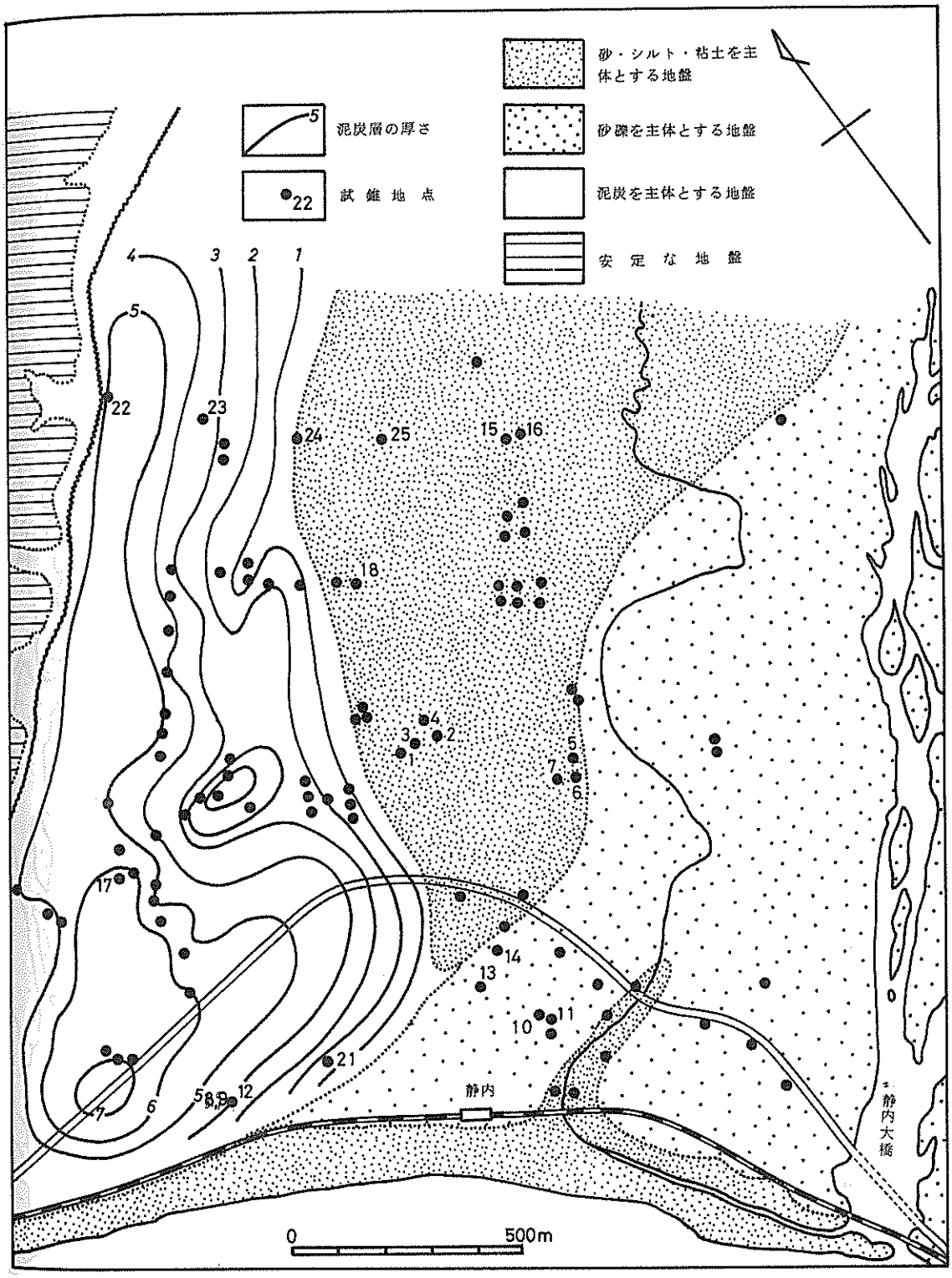
静内－浦河にわたる海岸地域では、海岸線に沿い数条の砂丘がみられ、その内側には泥炭の発達するいわゆる軟弱地盤地域が所々にみられる。地震災害と地盤の条件の関連については従来、多くの指摘のあるところであり、今回の昭和57年浦河沖地震の際にも幾多の実例が認められ、ここではとりあえず、これらの地域の地盤の性質を可能なかぎり明らかにし、今後の地震災害の対策に関する資料の一つとしようとするものである。以下の報告は、従来行われた地質ボーリングの資料を可能なかぎり収集した結果をもとに、静内町主要部、三石町及び浦河地域にみられる軟弱地盤の分布及びそれらの構成、厚さなどについて述べるものである。あわせて今回の地震の際発生した種々の災害との関連を考察してみたい。

4.1　静内町市街地の地盤について

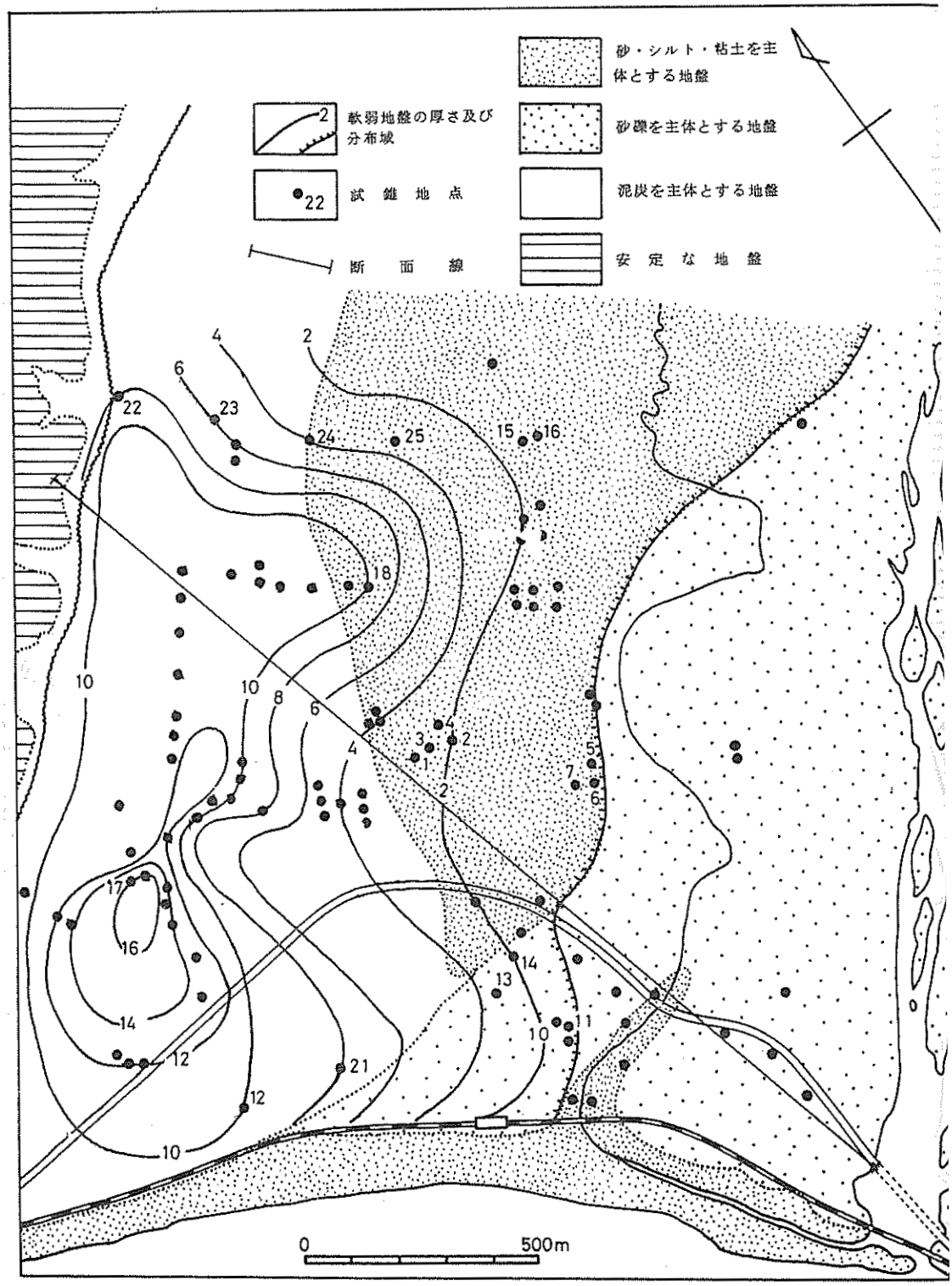
市街地は静内川西方に発達する沖積地に位置する。既存のボーリング資料数百点の地質柱状図を検討した結果、市街地の地表付近を構成する地盤を次の三種類に区分した。すなわち、ⅰ）砂礫を主体とするもの　ⅱ）砂・シルト・粘土を主体とするもの　ⅲ）泥炭で構成されるもの、これらのうちⅰ）の一部およびⅱ）、ⅲ）と区分したものが軟弱地盤と呼ぶべきものである。砂礫を主体とする地盤は一般に地表附近においてもN値10～20以上といった安定な特性を示すが、一部海岸附近では上部数ｍに砂が優勢な部分が見られる。N値は３～４といった値を示し、いわゆる軟弱地盤に該当する。以上の堆積物はすべて静内川沿いに分布する河川堆積物にあたるもので、図Ⅲ－４－１に示すように海岸へ向い扇状に分布する。ⅱ）と分類した砂・シルト・粘土を主体とする地盤は、砂礫層の外側に分布する。N値４～６といった未固結の砂・シルトなどが地表付近を構成する。海岸線に沿って砂丘がみられ、その内側には泥炭がひろく分布する。泥炭は末広町２丁目付近でもっとも厚く７ｍを超える。図Ⅲ－４－１にその分布及び厚さの変化の様子を示しておいた。

軟弱地盤と呼ぶべき地質系統は地質学的には、最終氷期以降の堆積物（20,000 ＢＰ～）をさすことになるが、ここではその力学的性質のみに注目しN値10以下で砂・粘土・シルト及び泥炭で構成される地質系統を軟弱地盤と区分することにした。図Ⅲ－４－２にその分布及び厚さを示しておいた。いずれの図においても黒点は試錐地点を示し、附随する数字は巻末の地質柱状資料の№に対応する。

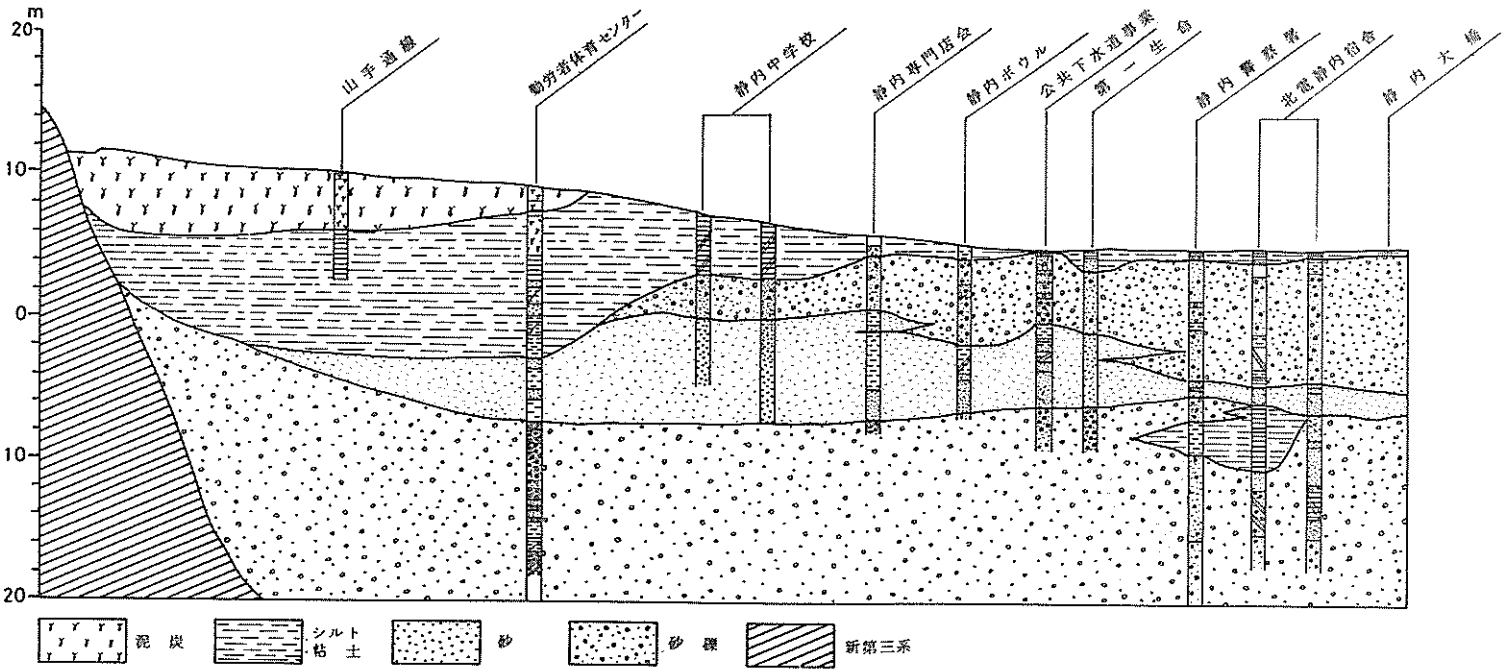
＊　北海道大学理学部
＊＊　北海道土質コンサルタントKK



図Ⅲ－4－1　静内町主要部の地盤図



図Ⅲ－4－2　静内町主要部の軟弱地盤の等層厚線図



図Ⅲ—4—3 静内町主要部の地質断面図

柱状資料にあって附図に番号の記載のないものは図の範囲よりはずれるものである。数字のない試錐地点はすべて北海道寒地建築研究所が集収した資料を引用させていただいた（藤村他、1982[1]）。

今回の地震の際発生した災害をみると、静内大橋及びその附近の被害を除くと、噴砂箇所、神社の被害、ブロック擁壁の被害などはすべて軟弱地盤が分布するところに集中する。

4.2 三石町の地盤について

三石町から浦河町にかかる南東にのびる海岸線に沿い、ほぼ直交する南西方向のいくつかの河川がみられる。たとえば、三石川、鳧舞川や元浦川などといった河川をあげることが出来る。それらの河川の流域には大小のいくつかの沖積地がみられる。図Ⅲ－4－4にそれらの沖積地を構成する堆積物の分類および軟弱地盤としてみた場合のそれぞれの厚さを示しておいた。それぞれの河川により流域に発達する軟弱地盤の厚さには大きな差がみられる。

図にあきらかなように特に鳧舞川の流域では泥炭地が広くみられ、厚さも2～6mといった大きな値をとる。こういったところにみられる軟弱地盤は極めて厚く最大40mにもおよぶ。三石川流域では比較的小さな泥炭地が所々に見られ、主に砂・シルト・粘土及び砂礫といった堆積物で構成されるのが普通である。軟弱地盤の厚さは最大20mで鳧舞川流域のものとはかなりの差が認められる。元浦川流域に発達する沖積地は主に砂礫により構成され、地盤としては安定な分類に入る。

今回の地震により発生した災害のうち、三石町における構造物の被害は、ほとんどが比較的安定な地盤と考えられる洪積統の段丘堆積物の上に位置する場合に集中している。軟弱地盤が厚く発達するところには道路などの被害が多く見られたものの構造物の被害はほとんどないという奇妙な対応があった。

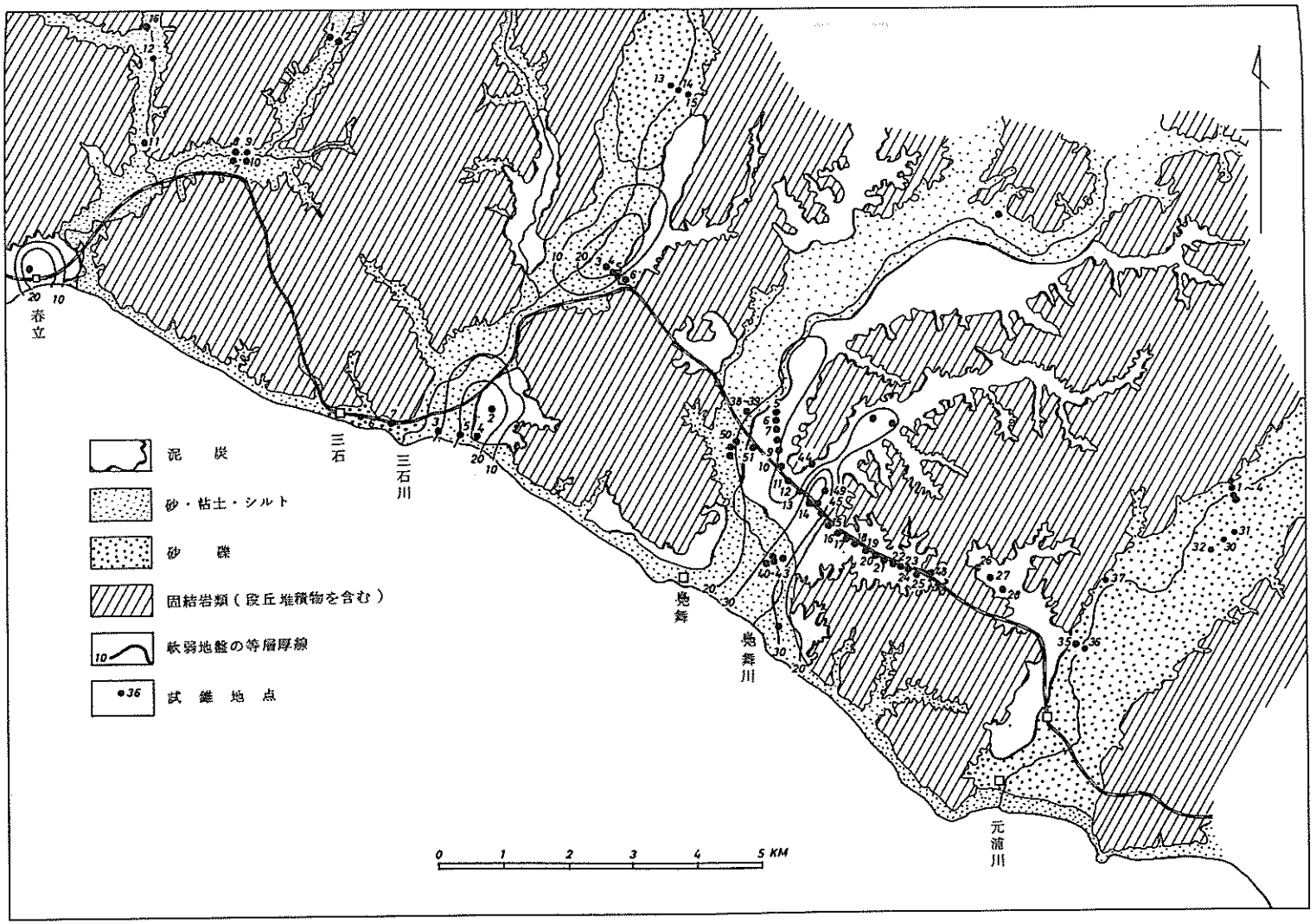
4.3 浦河町の地盤について

浦河町に見られる軟弱地盤は主に向別川、乳呑川の流域および常盤町周辺に発達する。

図Ⅲ－4－5に示しておいたように、このうち特に泥炭が厚く発達するのは、向別川流域の平担地および乳呑川の流域である。向別川流域の堺町附近ではかなり厚く最大5m程度である。

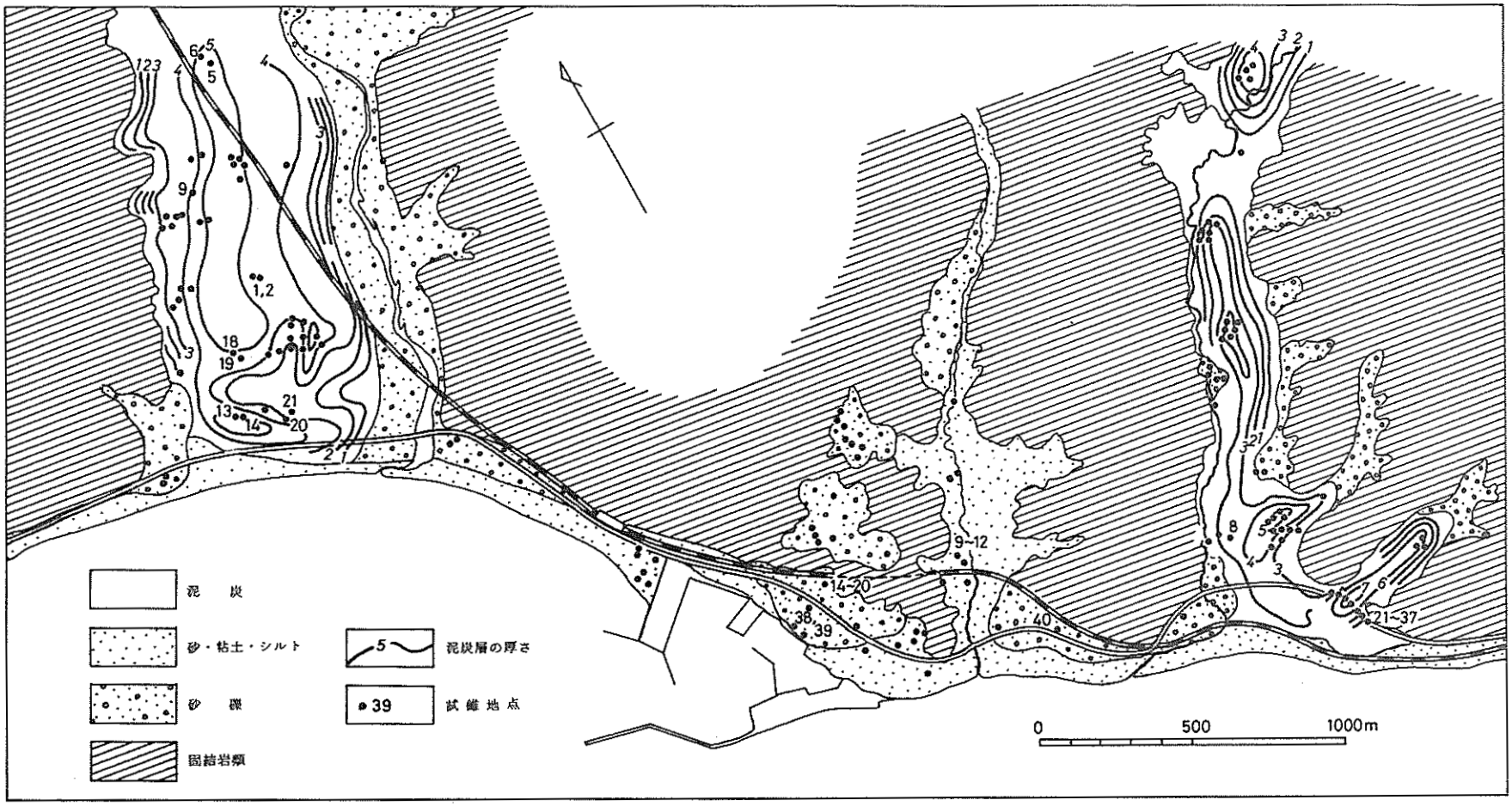
乳呑川流域の河口附近では特に厚く最大7mにもおよぶ。

N値10以下の軟弱層の厚さは堺町附近でもっとも厚く25m前後ある。今回の地震で被害が集中した常盤町周辺では、泥炭地の発達は認められないのであるが、未固結のシルト・砂などが局所的に厚く発達するようで、軟弱層の厚さが10mを超えるところも認められる。構造物および道路などの被害と軟弱地盤の厚さにはあきらかな対応関係が認められる。乳呑川流域についても同様で軟弱層が厚く分布するところに被害が集中する傾向が認められる。

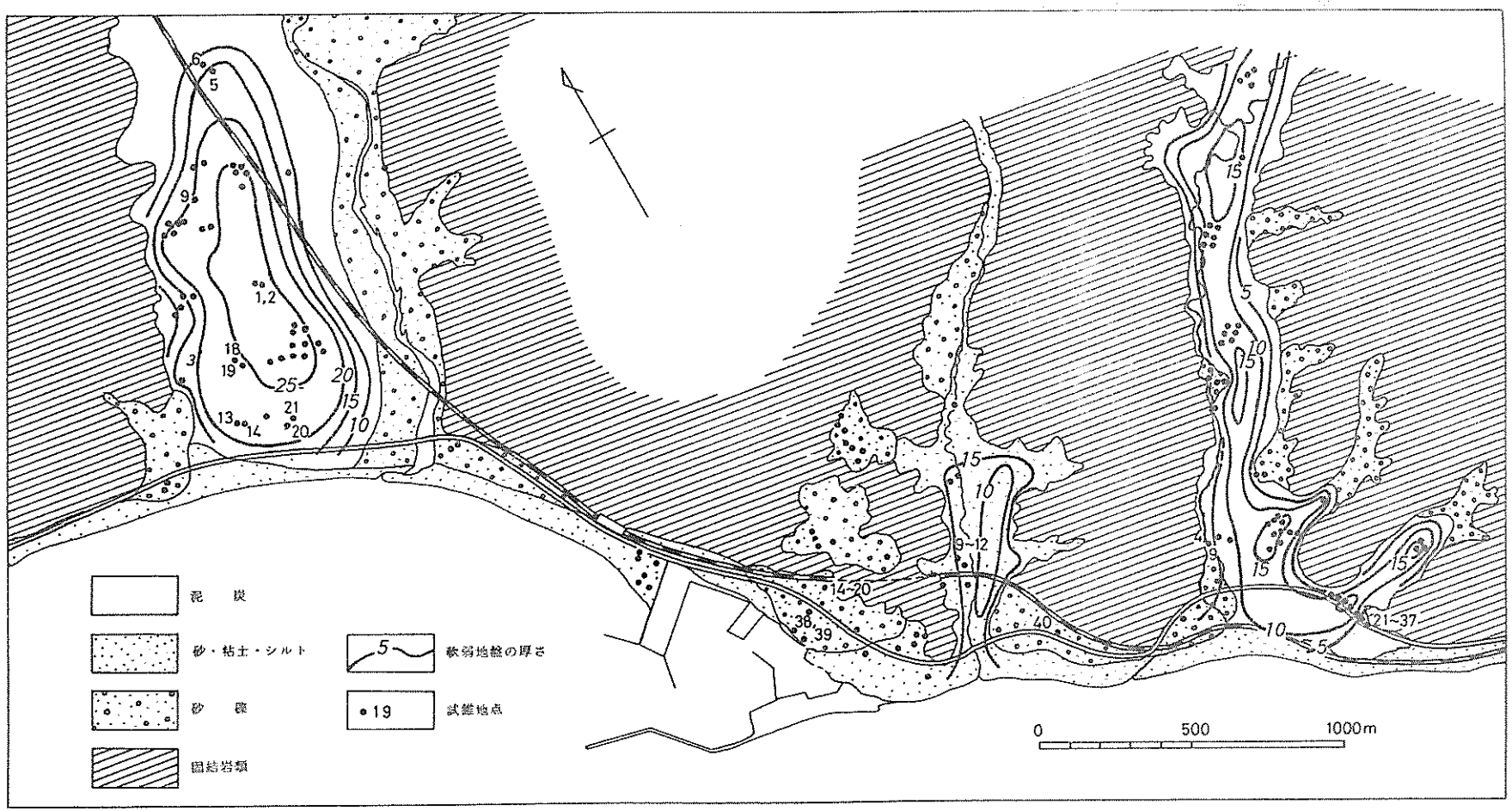


泥炭
砂・粘土・シルト
砂礫
固結岩類（段丘堆積物を含む）
軟弱地盤の等層厚線
試錐地点
春立
三石
三石川
鳧舞
鳧舞川
元浦川
0 1 2 3 4 5 KM

図Ⅲ－4－4　三石町地盤図



図Ⅱ－4－5　浦　河　町　地　盤　図



図Ⅱ－4－6　浦河町の軟弱地盤の等層厚線図

参　考　文　献

1) 藤村成夫・阿部道彦・鴨井　博（１９８２）：昭和57年（１９８２）浦河沖地震被害調査報告、北海道立寒地建築研究所調査研究報告集、　１６５－１７０

2) 小原常弘・早川福利・松下勝秀・佐藤　巌・二間瀬洌・横山英二（１９７８）：北海道水理地質図幅説明書「浦河」、１－27、　北海道立地下資源調査所

3) 静内高等学校理科部（１９５５）：日高国静内町地下水調査、新生代の研究、22、　１－８

4) 田治米鏡二・前川　博・広田知保・殿内啓司（１９７６）弾性波による浦河町の地盤、北海道防災会議、研究報告

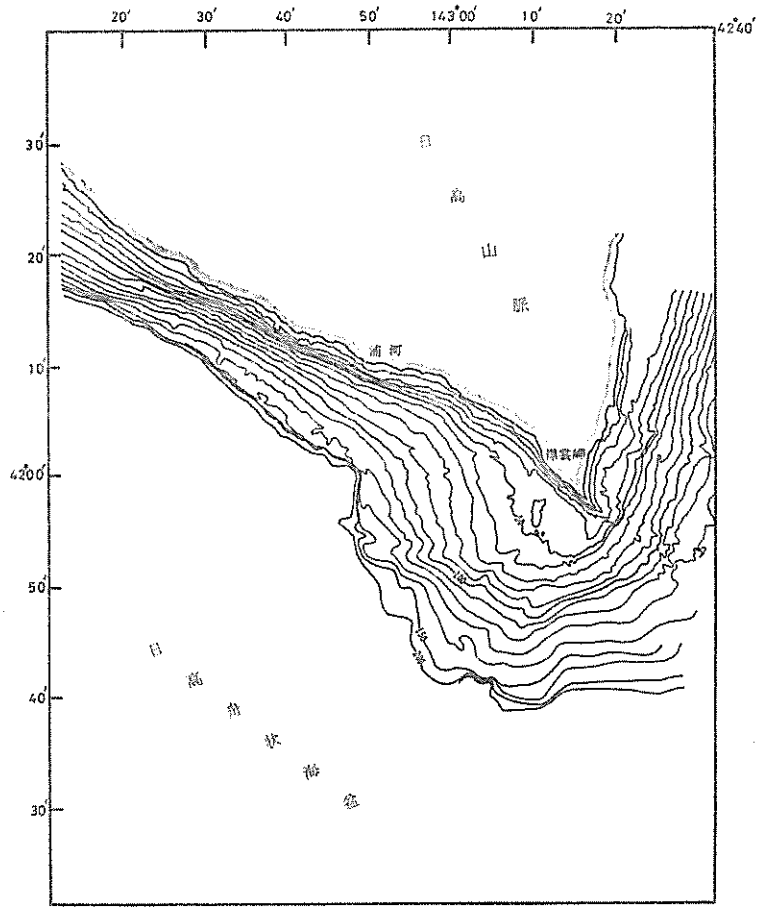
5　浦河沖の海底地形・地質

加藤　誠*・熊野純男*・鎌田耕太郎*

浦河沖の太平洋の海底には大陸棚が広がっているが、水深30～50ｍの部分で等深線の間隔が狭くなっていて、比較的に傾斜が著しくなっている。また水深１３０m以深、２００ｍまでに同様な傾向がみられる（図Ⅲ－５－１）。活断層研究会（１９８０[2]）によれば後者の急傾斜は活撓曲で、活断層に移化するように示されているが、上記２者共に海水準変動に関連して形成されたものである可能性も否定できない。しかし、この他にも若干の海底活断層が海岸線と平行に大陸斜面上に認められている（図Ⅲ－５－２）。この先の沖合は、いわゆる日高舟状海盆で、西北～東南へのび、南方ではやゝ東へ向いて、日本海溝、千島海溝へと連る。

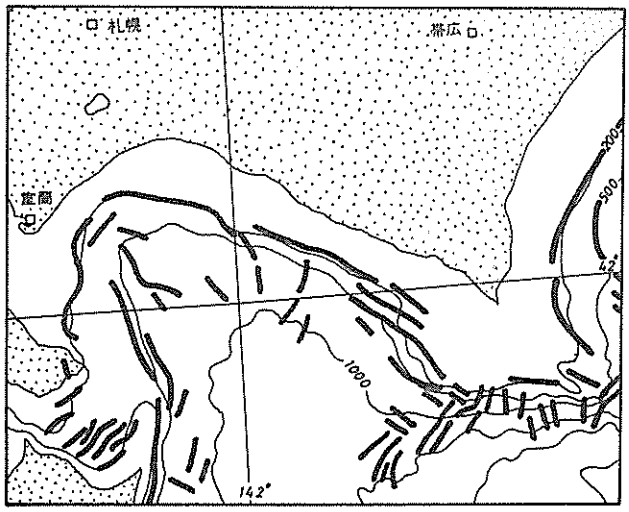
浦河沖の海底地質は、上層部については音波探査によって調査されているが、これは石油資源探査のため、企業によって実施されたものでその詳細は公表されていない。たゞ海底でも地表でみられる地質系統が広く伏在していることは確実で、それはほぼ北北西～南南東にのびた褶曲構造が雁行状に配列していることで示されている（図Ⅲ－５－３）。前述のように新第三系は4,０００m以上の層厚をもつが、静内の沖合では、さらに古第三系、白亜系も加わって、堆積岩類の全層厚は１０,０００ｍ以上にも達するであろう。日高舟状海盆から北に向って南北にのびる重力の負の異常帯（友田、藤本１９８２[4]）は、永年にわたるこの著しい沈降帯と、そこに溜った厚い堆積物を反映するものとみられる（図Ⅲ－３－５参照）

＊北海道大学理学部



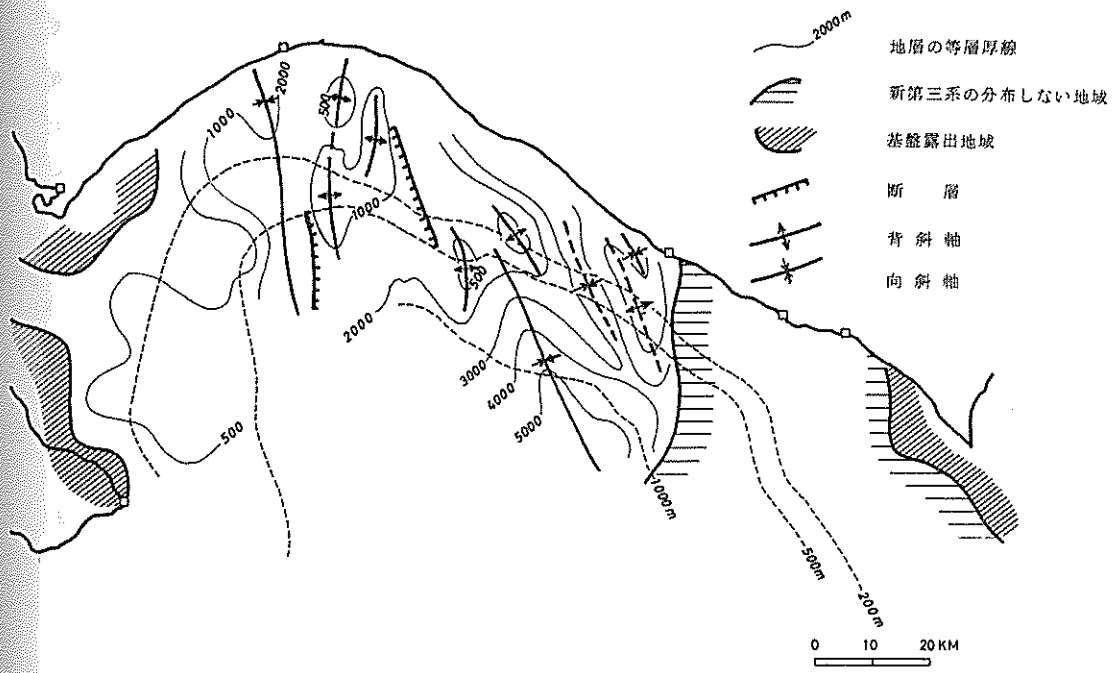
図Ⅲ－5－1　浦河沖の海底地形。等深線の単位はメートル

（佐藤、1970[8]による）



図Ⅲ－5－2　日高沖の海底の活構造

（活断層研究会編、1980[2]）による）



図Ⅲ－5－3　日高沖の海底地質構造

（北海道鉱業振興委員会、1979[4]）による）

参　考　文　献

1) 北海道鉱業振興委員会（１９７９）：北海道の石油・天然ガス資源 — その探査と開発（昭和43～51年）—、１−２０５

2) 活断層研究会編（１９８０）：日本の活断層 — 分布図と資料、１−３６３、東京大学出版会

3) 佐藤任弘（１９７０）：海洋と大陸棚、１−１９３、共立出版株式会社

4) 友田好文・藤本博巳（１９８２）：海山・海溝とリソスフエアの厚さ — 西太平洋の重力異常をみる —、科学、 52、 ５０９−５１６

6 地盤災害

加藤　誠*・藤原嘉樹*・箕浦名知男*・鎌田耕太郎*

6.1 災害の特徴

今回の地震による被害の殆んどは、何らかの意味で地質、地盤と結びつけて考えることが出来る。被害額の大きなものは、土木、建築に関わるものであるが、これらの被害は各々の構造上の問題は無視できないものの、構築されていた地盤の性状に強く影響されたものとみなされる。この場合の地盤とは勿論、切土、盛土のような人工の加わった地盤をも含んでいる。

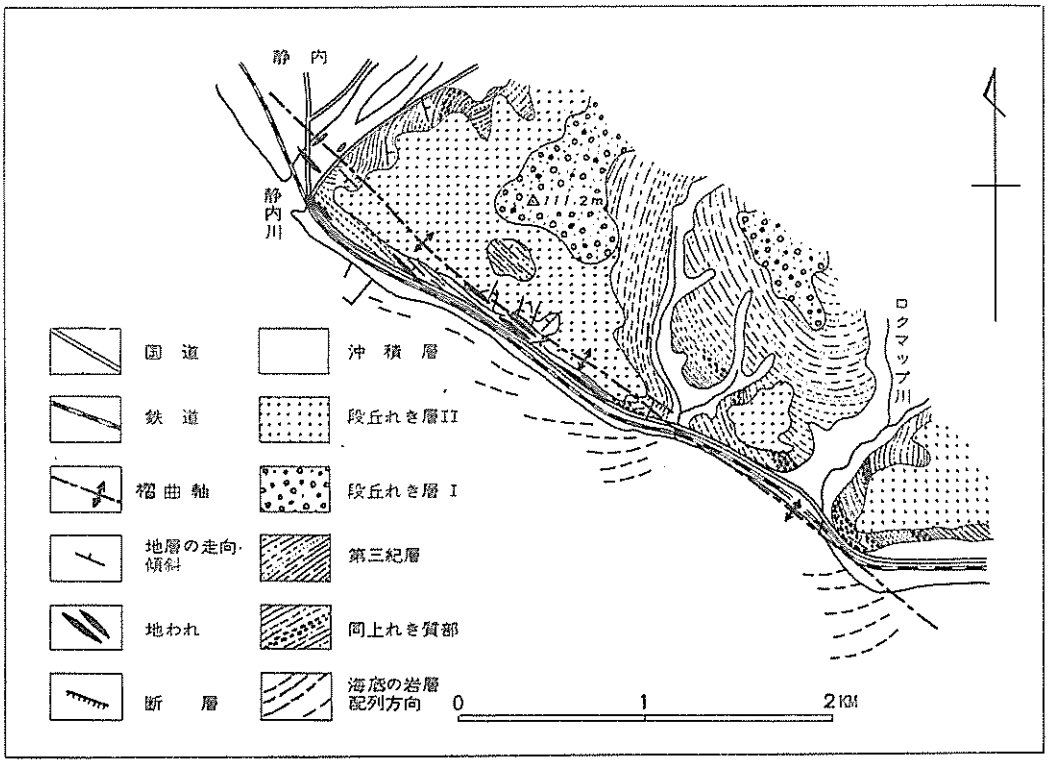
われわれの調査した地盤災害個所は数多くしかも散在しているが、幸いすでに2万5千分の1の縮尺の被害分布図が出版されており（応用地質調査事務所、1982）[8]、我々の調査範囲の知見は殆どすべて、これに含まれているので参照されたい。なおこの他に地盤災害について参考文献にあげた多くの報告がある。

災害の特徴の1つは、日高地方では、ここに浦河地方とよんだ長さ50㎞、巾約10㎞の海岸沿いの狭い地帯に限定されて被害が生じていることで、これは、震動の著しかった地域と一致する。また、この同一地域の中でも、被害個所は多少とも線状にならぶ傾向があり、それは海岸線の方向に略平行で、震度の特に著しい地帯の位置、傾向と重なってくる。（細かい震度分布については、北海道大学工学部太田　裕教授の御教示による）。これらは地盤の状況が一様でないことと、地質構造の影響によるものと考えられる。即ち、震源が浅く、地震を起こした断層や、これに平行な断層の地表への延長が海岸部に求められることに関連しているものであろう。

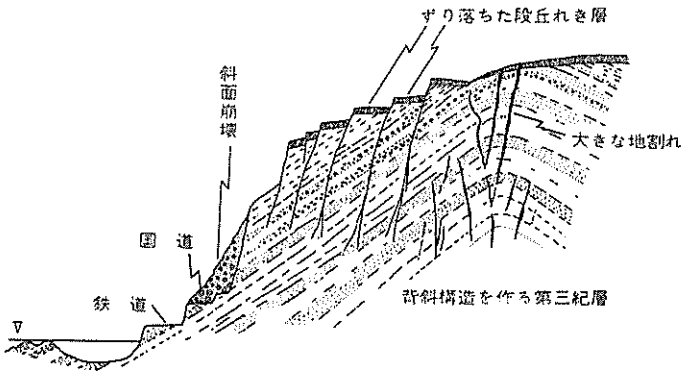
6.2 斜面崩壊、地辷り

最も大規模な斜面崩壊は、静内町入船町地内の国道沿いのもので、静内大橋から東静内にかけて25ケ所で発生した。一見岩盤の風化部分が表層滑落を起こしたようであるが、実際には岩盤の新第三系の新鮮で角ばった大、小の岩石が混在して崩落している。調査してみると、新第三系中に、大、小の亀裂が生じており、そのあるものは新第三系を覆う段丘礫層を切っている。新第三系は、ゆるい背斜構造をなしており、背斜軸の方向は海岸線にほぼ平行である（図Ⅲ－6－1）。従って海岸側の道路わきの崖は、いわゆる流れ盤となっている。おそらく地震によって新たに形成され、あるいは押し拡げられた割れ目が、地層のブロック化を起こし、岩魂は表土や段丘礫とともに流れ盤に沿って崩落したものであろう。これを模式的に示したものが図Ⅲ－6－2である。段丘面上には、いくつもの階段状地形が認められ、海岸寄りの部分には開口した割れ目が生じていた。古い階段状地形も以前の地震によって背斜軸に近く形成されたものである疑いがある。これらの割れ目や階段は、必ずしも連続していないが、大局的には上記の背斜軸と、それに沿う断層に連るものと考えられ、これらは新冠泥火山を通る節婦断層の延長上にある。静内大橋付近では第四系に覆われて地下に伏在するものであろう。

＊北海道大学理学部



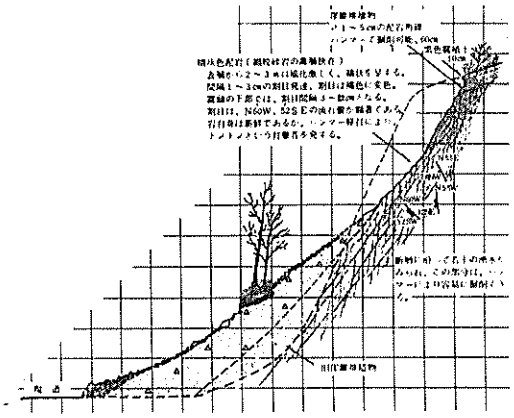
図Ⅲ－6－1　静内町入船町方面の地質



図Ⅲ－6－2　静内町入船町内の模式地質断面図

静内大橋の橋脚の被害は、付近に噴砂がみられたことから軟弱地盤の挙動に関連したものであることは確実であるが、すぐ近くにある静内川鉄橋の被害が小さいところをみると。大橋下に断層系が伏在していて、これが活性を有し、軟弱地盤と相乗的に作用したことも考えられる。

けりまい、荻伏間の国道沿いの斜面崩壊は、新第三系の地層が急立して海岸側に傾き、やはり流れ盤を形成していて、これに沿って表層滑落を生じたものである。このような場所では、法面を表層の傾斜より急に設定することは、結局、地層の上層について、その基部を取り払う効果をもたらすことになる。



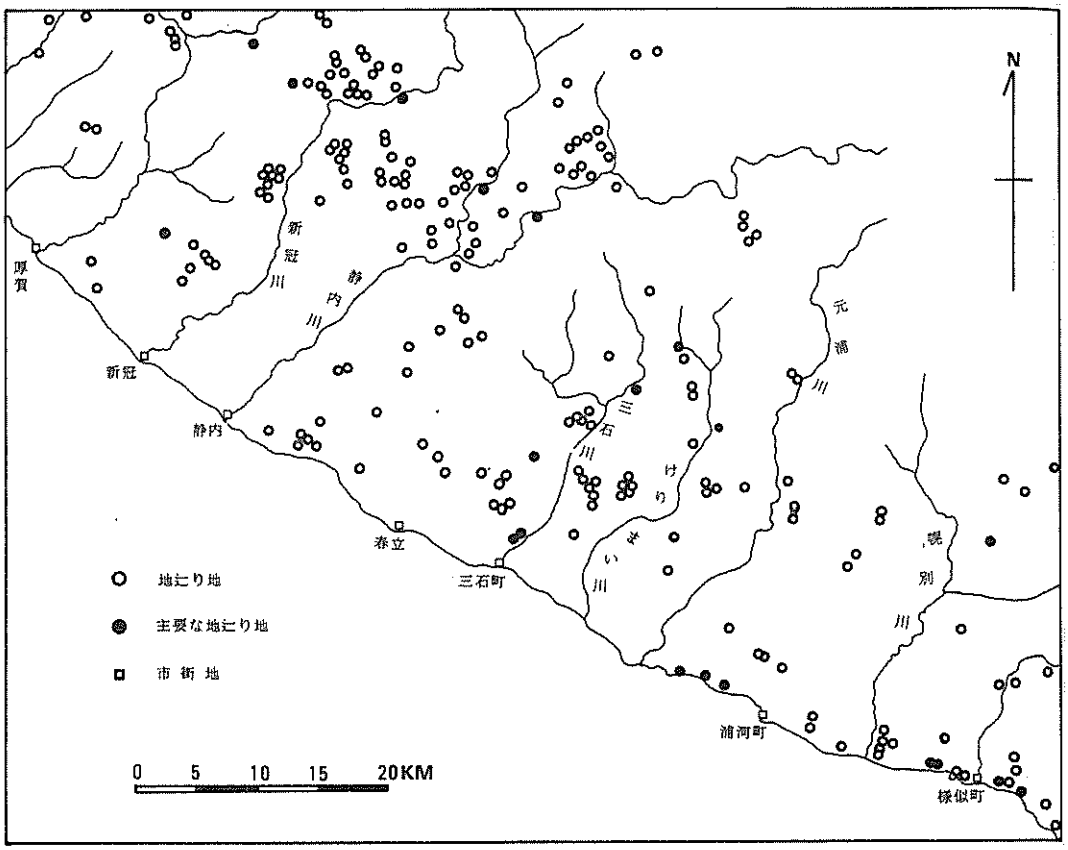
図Ⅲ－6－3　静内町東別の斜面崩壊断面図

（応用地質調査事務所、1982[8]による）

静内町東別の斜面崩壊は、新第三紀泥岩の表層が風化して脆くなっており、これが崩壊したもので、地質断面を図Ⅲ－6－3に示す。

浦河地方には、地辷り地が少くない（図Ⅲ－6－4）。三石町旭町の高台は地辷り地形を示すという報告もある（石田ら、1982）[8]地辷りは蛇紋岩の地帯と第三紀泥岩の分布地に多くみられる。地震が地辷りを誘発することは知られているが、今回の地震によって地辷りが起ったかどうかは余り明らかでない。しかし、三石の東北では、上部に割れ目を伴った地辷り地形が観察されており、急傾斜地での崩壊例は、今回数多くみられた。

急傾斜地では地震によって地質地盤の不安定な部分が崩れ、あるいは転落するわけであるが、崩壊には至らないものの、斜面上部に地割れを生じている例が多い。このような場所では、後に大量の降水があったり、再び地震に見舞われると地辷り、崩壊を誘発することが予想される。例えば浦河気象台のある丘陵の周辺の崖には、今回の地震で多数の亀裂が生じた。基盤は白亜系であるが、その中、泥岩の表層部分は、風化して脆くなっており、そこに地震動による割れ目が発生した。割れ目は丘陵を取りまいて分布している。この割れ目は放置すると、丘陵上の降水を吸収して一層風化が促進され、拡大してブロック化した部分はついには崩落あるいは地辷りを起こしかねない。このような例は三石の小学校南斜面などにもみられた。今次の崩壊地の一部は、前年の豪雨に際しても崩壊しているが、前回崩落しないまでも不安定になっていた急傾斜地の表層地盤が、今回の地震で滑落したという場合



図Ⅲ－6－4　日高地方の地辷り分布

（地辷り学会北海道支部、1980[4]による）

も想定される。地形の項で述べたように、段丘崖などの急傾斜地は、この地方に多くみられるので、地震による小規模な崩壊は今後とも予想される。

6.3　地　割　れ

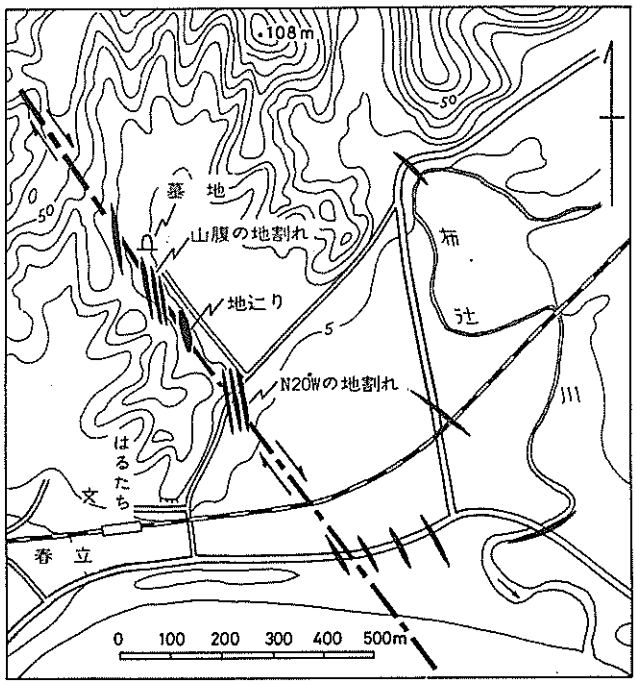
今回の地震によって、道路や橋梁などには亀裂の入ったところが少くなかった。しかし、その殆どは、軟弱地盤あるいは、盛土状の構築物にみられたものである。

新冠泥火山の最北西端の丘では地割れに伴って、少量のガスの噴出が観察された。最南東端の小山の頂部では、灰緑色の泥がブロック状に割れ、泥水の噴出を伴ったとみられる。

これらはいずれも新冠泥火山の地下を通る節婦断層の活動によるもので"火山"の南側では道路に直交する亀裂が生じ、これより新冠川へ下る崖には小さな崩壊が生じた。断層の新冠よりの延長上にかって1952年十勝沖地震の際に長く延びた地割れを生じたと記録されているが（十勝沖地震調査委員会、1954）[11]、今回はそのような変化は起っていない。しかし、このように南東の延長上には段丘

面上に段差、傾きの変化などが認められ、節婦断層がここまで延びていることを示している（図Ⅲ－3－7）。

地割れの中で特に注目されるのは、被害の著しかった春立墓地の西南より山腹をぬって雁行状に連るもので（図Ⅲ－6－5）、地下に伏在する右横ずれ断層の影響によるものと考えられる。地震直後に行われた国道沿いの水準点の改測結果によると、布辻川口より西方付近を中心に、最大17cmに及ぶ隆起があった（地震予知連絡会資料による）。位置よりみて上記の雁行状地割れと、隆起部とは関係あるものと推察される。



図Ⅲ－6－5　三石町春立東方の地割れ

破線は推定される右横ずれ断層

なお、鉄道線路の路盤が各地で沈降している中で、静内 — 東静内間、春立 — 日高東別間、三石 — 蓬栄間でそれぞれ隆起した部分があるが（国鉄道総局の御教示による）、このうち春立東方のものは、国道沿いの隆起部と同様に、地質構造（とくに断層系）に関連したものではあるまいか。

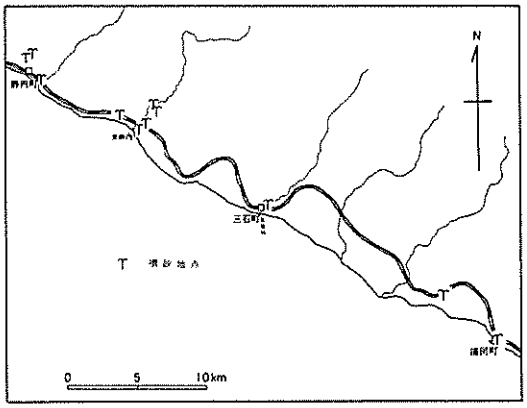
崖などの急傾斜地の上部に生じた地割れは多く、前項で述べたが地震動によって表層部が岩盤と異なる反応をした結果とみられる。

人工の盛り土の周辺には殆ど必ず地割れが生じている。

地割れのあるものには噴砂を伴っており、これについては次項に記す。

6.4 噴　　砂

噴砂は数地点で認められた。静内川、門別川、三石川、絵笛川のそれぞれ河口に近い所などで、これらはいづれも軟弱地盤地質系統が厚く分布している所である。噴砂地点は海岸に沿って一直線に配列するようである。（図Ⅲ－6－6）これは強い震動をうけた個処と、軟弱地盤分布地と、それにおそらく地下に伏在すると推定される断層の交錯している地点にあたるようである。噴砂はいづれも小規模で、地割れに沿って生じているものが多いが一部はクレーター状のものもあった。静内町浦和での噴砂試料は、よく粒径の揃った細砂で50%粒径が0.2㎜と液状化しやすい粒度特性を示す（応用地質、1982[8]）、静内川口付近の噴砂は中～粗粒砂と報告されている（東建地質、1982[10]）。



図Ⅲ－6－6　噴砂の観察された地点（諸資料より編）

泥炭の厚く分布しているところでは、通例地盤沈下が著しいが、静内町、浦河町で、その例がみられる。基盤までの軟弱層の深度に著しい差があって、泥岩層下の砂岩等に液状化が起れば、その上の建築物や、その他の構造物に不等沈下をもたらすことが予想されるが、実際、浦河町の高校の建物の被害などはこの例であろう。なお、われわれの調査は及ばなかったが泥炭地の埋設物の被害についても上記の観点にたった考察が必要である。

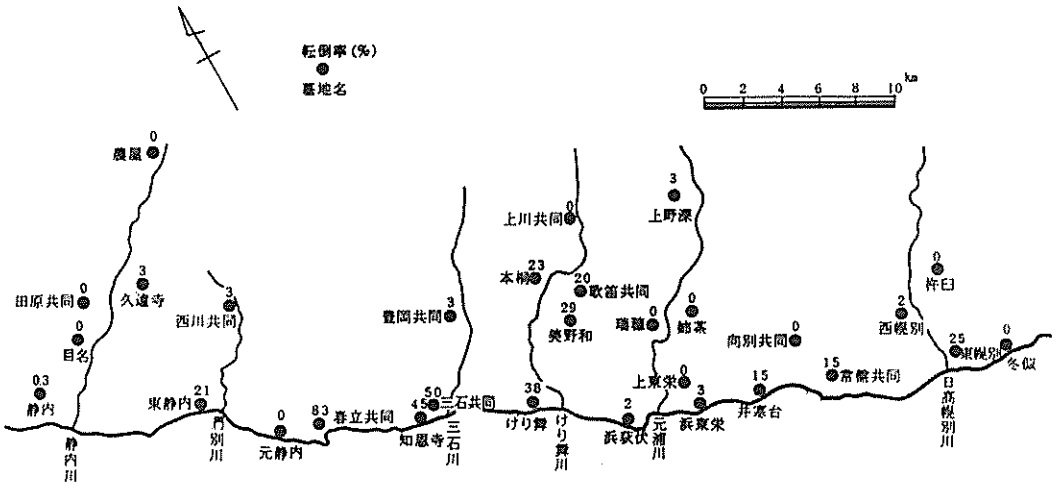
浦河町常盤町にみられる建物の被害は、谷沿いのある線状に並ぶように見えるが、その線は旧河道にあたる可能性がある。

6.5 墓石の転倒率からみた地盤の振動

地盤の振動の目安としてしばしば墓石の倒壊があげられる。今回の地震によっても各地の墓地はかなりの被害があった。棹石がずれたり、倒れたりしたものや基部からバラバラに破壊された状態のものまで、様々な様子が観察されている。これは墓地の立地条件、とくに地盤の性状によるが、墓石の構造上の問題も考えに入れておかなければならない。最近の墓石にはいわゆる「ホゾ」が切ってなく、積み重ねた石のブロックを接着剤でつけてあるものが多いので、この場合はことに被害が大きいのである。また、浦河地方は地震の多発地帯であるため、住民の地震への対応も場慣れしており、墓石の変状の修復も速やかで、われわれの調査は地震直後に行なわれたのであるが、すでにかなりの墓石が修復されているのをみている。文献毎にあげられた倒壊率にはかなり差があるが、上記の事情も手伝っているのであろう。

もっとも著しい被害のあったのは、春立の共同墓地で、墓石の倒壊は83%に達するとされる。つい

で三石町本町方面の墓地に被害が大きい。この方面が今回の地震による地盤の振動が最も著しかった地域であることがわかる。しかし、春立のすぐ西方の元静内では墓石は全く安泰であったとされ、転倒の様子はかなり不規則に分布していることが知られる（図Ⅲ－６－７）。墓石の変状のみられるのは静内から様似の間で海岸沿いに約50㎞、内陸側の約10㎞の範囲に限定されている。なお、墓石は南に倒れたものが多い。但し春立のように振動の著しかったと考えられる所では転倒方向はバラバラである。



図Ⅲ－６－７　墓石転倒率分布図

（応用地質調査事務所、１９８２）[8]による

震度については気象庁の報告があるが（１９８２[9]）、北海道大学工学部耐震工学研究室の調査によると（太田　裕教授の御教示による）一層詳しい震度分布が判明している。これと図Ⅲ－６－７とを比較すると共通する特徴がいくつか認められる。また、地盤災害の概要は、北海道大学環境科学研究所の門村　浩教授らによってまとめられているが、これとの対応も著しい。即ち、地盤災害の発生は、浦河地方では震度が５以上の区域で、それは墓石転倒のみられた海岸に沿う狭長な地域にあたる。ことに震度の大きかった地点はその中でもやゝ雁行状に配列するように観察せられるが、静内町浦和～三石町蓬来、本桐～富里、浦河町東栄、白泉などがそれで、このようなことは墓石の転倒の例にもみられるのである。震動の中心はむしろ海岸線より１～３㎞内陸寄りにあり、線状でそれから両側へ向って震度を減ずるようである。

震度分布、災害地の範囲の伸長方向は、この地方の地層の走向、断層、褶曲軸の方向と一致し、噴砂地点や鉄道道床の隆起部にみられる傾向もこれと符合する。北海道大学理学部地球物理学教室の阿部勝征博士らによって求められた今回の浦河沖地震の断層の走向は上記の方向と近似している。

6.6 結　　言

現時点では、昭和57年浦河沖地震がどのような原因で起ったのかを、地質学的に明らかにすることはできない。しかし、地質構造や大地形からみると、日高山脈や、その西方の地域が東から西へ向う過去の大規模な「力」によって形成されたことは疑いない。日高地方の褶曲や断層などの様子によれば、この力は浦河地方にことに著しい変形をもたらしているようにみられる。また活構造と推定されるものの存在によって、その力は現在も作用しているものと考えられる。この結果、日高地方の内陸部や浦河沖で地下に蓄えられた歪がときどき地震を起すものと想定される。この仮定が正しいとすると、深度が30kmより小さい浅発地震の原因はここに求められ、浦河地方は小規模な地震の常習地帯ということになる。

昭和57年浦河沖地震による地盤の振動は、比較的に新期の断層および断層破砕帯が存在し、あるいは厚い軟弱地盤の下にこのような断層が伏在すると推定される個所で、ことに著しかったものと考えられる。被害が局所的に限定される理由はこゝに求められよう。

参　考　文　献

1) 北海道開発局室蘭開発建設部（１９８２）：浦河沖地震道路災害報告書（速報版）

2) 池上竜雄（１９８２）：１９８２年、浦河沖地震による被害状況について、日本応用地質学会北海道支部講演要旨、28－29

3) 石田正夫・山口昇一・村瀬　正・岡部賢二（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震、地質ニュース、334、6－16

4) 地すべり学会北海道支部編（１９８０）：北海道地すべり分布図

5) 川治正則・藤村成夫・林　勝朗・阿部宏侑・阿部道彦・南　慎一・中尾隆平・鴨井　博（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震被害調査報告、北海道立寒地建築研究所調査研究報告集、１６１－１６４

6) 小板橋重一・中林　一・宮永　悟・英　弘（１９８２）：１９８２年、浦河沖地震災害被害状況報告 ― 特に道路亀裂について ― 、日本応用地質学会北海道支部講演要旨集、３０－３１

7) 基礎地盤コンサルタンツ株式会社（１９８２）：１９８２年３月21日浦河沖地震による被害状況速報、　1－60

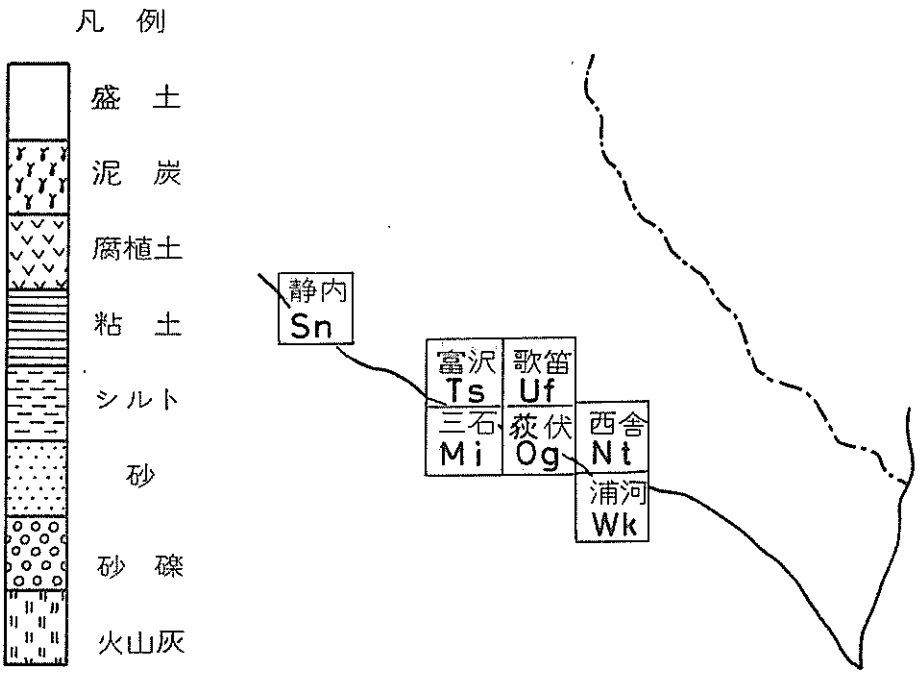
8) 応用地質調査事務所（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震被害調査報告　その１、1－22

9) 札幌管区気象台（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震に関する地震・津波、災害時地震・津波調査報告、１－25

10) 東建地質調査株式会社（１９８２）：浦河沖地震災害調査報告書、１－11

11) 十勝沖地震調査委員会（１９５４）：十勝沖地震調査報告、1－１０１８

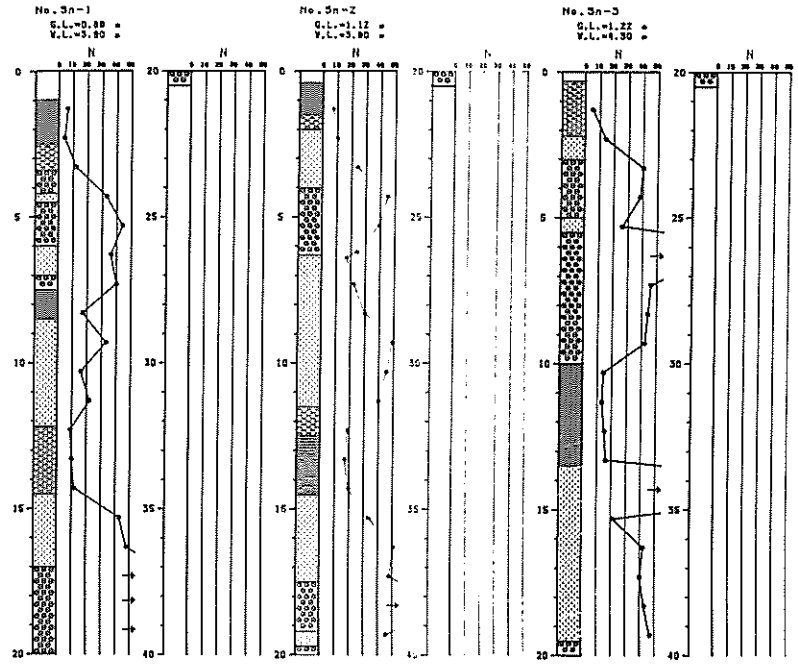
12) １９６８年十勝沖地震調査委員会（１９６８）：１９６８年十勝沖地震調査報告、１－８４７

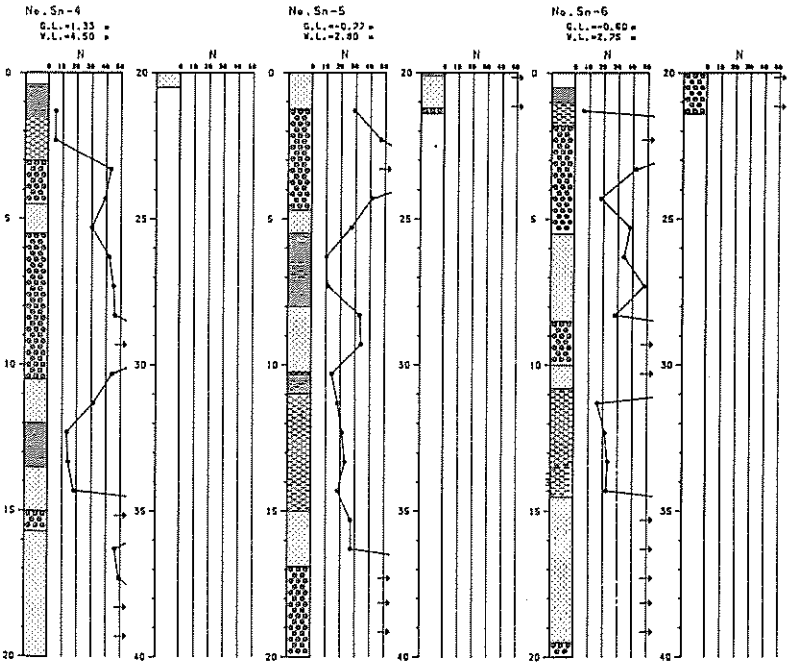


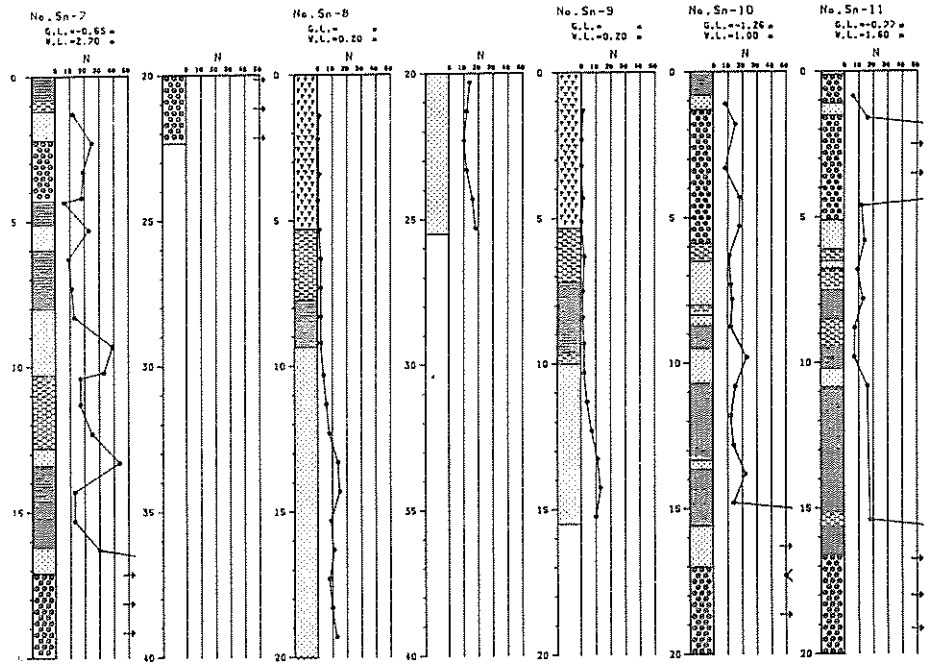
試錐地点指示図と地質凡例

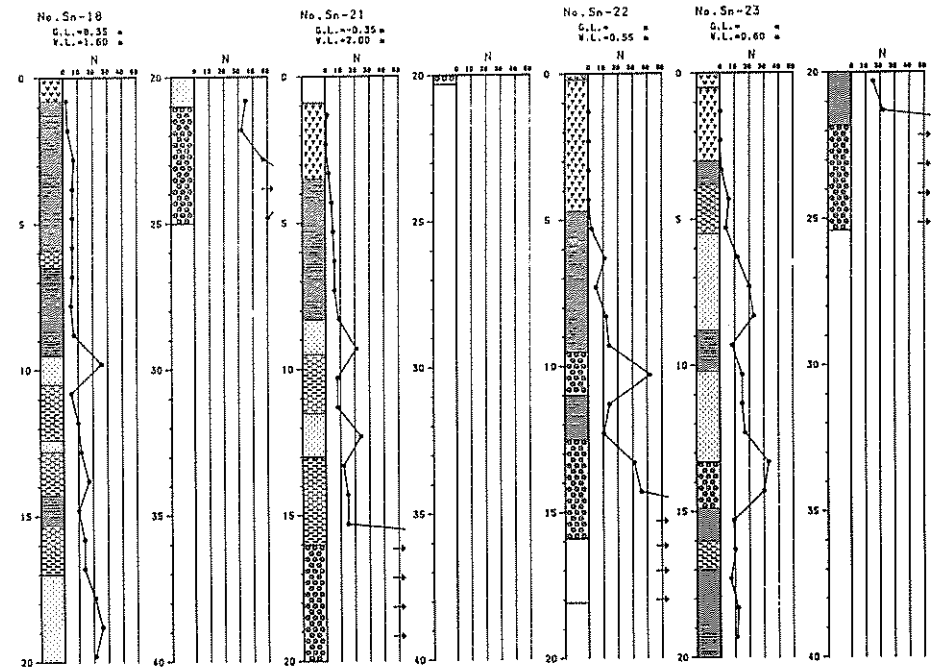
付属資料の説明

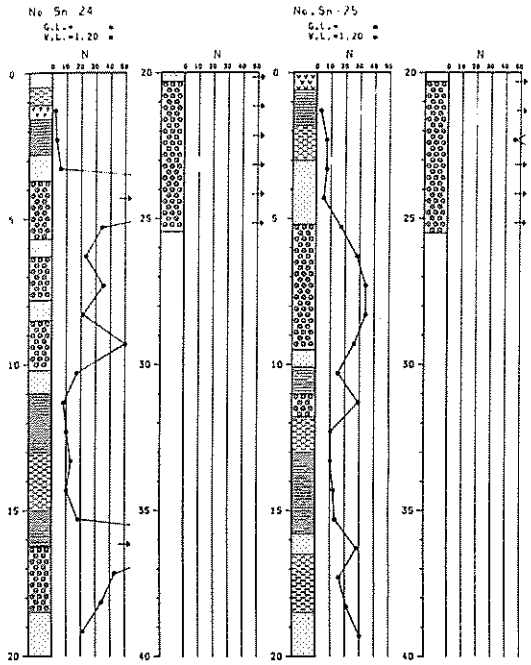
浦河地域の各試錐地点におよる地質柱状資料、各試錐の位置（例：*M6* Bn—1）については、指示図と地盤図（Ⅲ－4－1～6）を参照されたい。

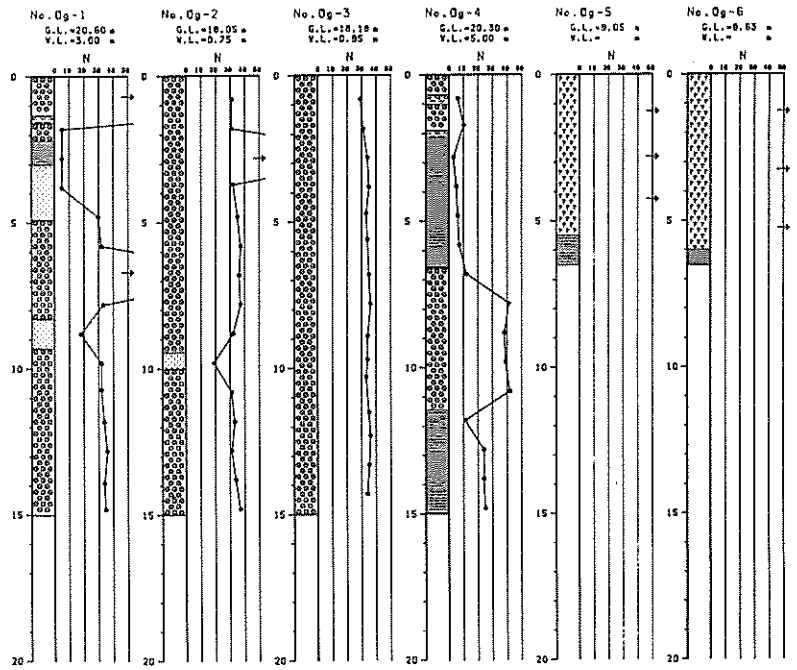

No.Sn-1
No.Sn-2
No.Sn-3
N

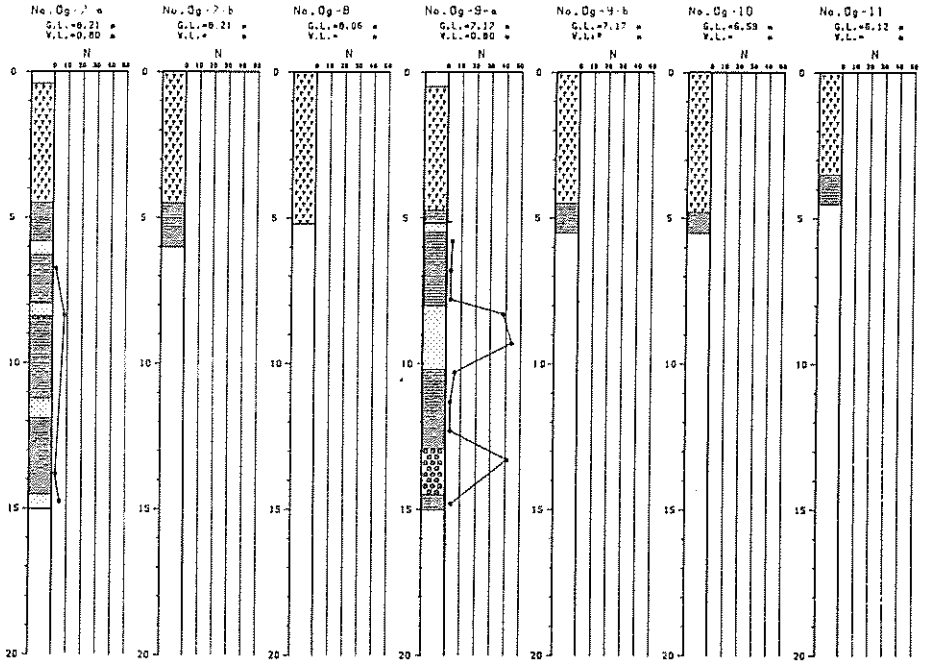

No.Sn-4
No.Sn-5
No.Sn-6
N

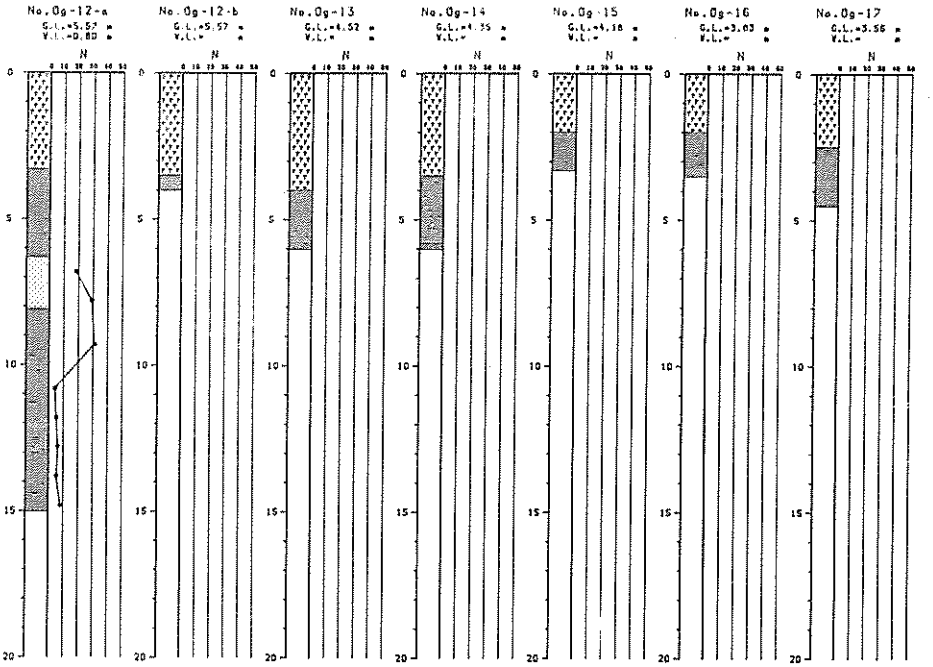

No.Sn-7
No.Sn-8
No.Sn-9
No.Sn-10
No.Sn-11
N

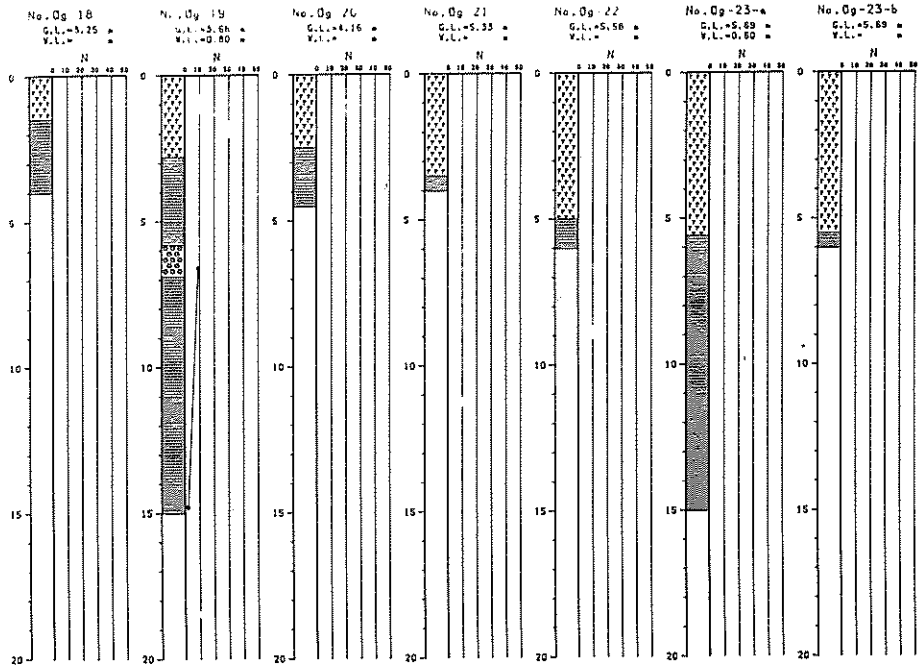

No.Sn-18
No.Sn-21
No.Sn-22
No.Sn-23
N

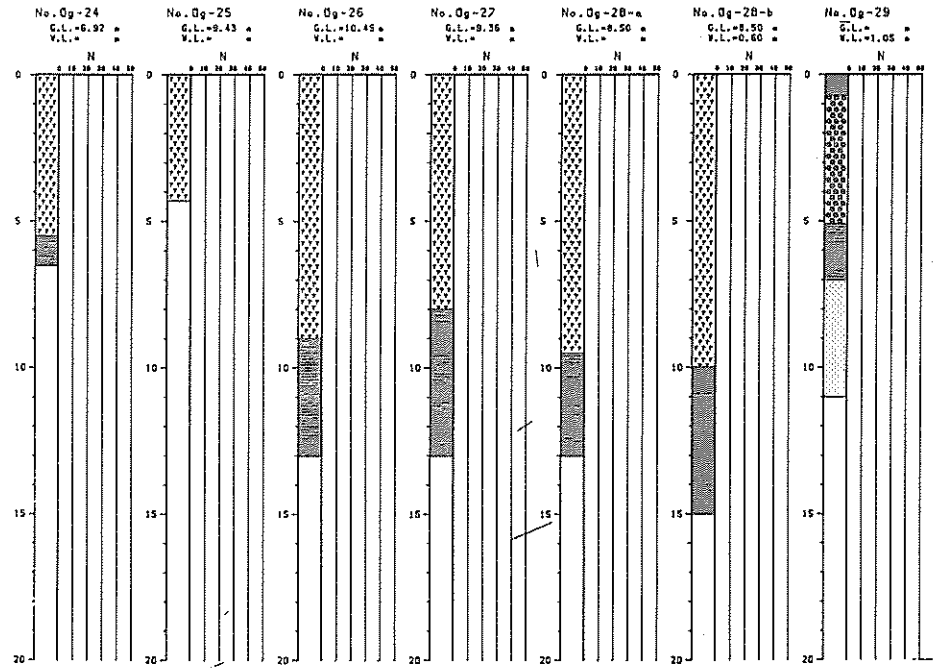

No. Sn-24
No. Sn-25
N

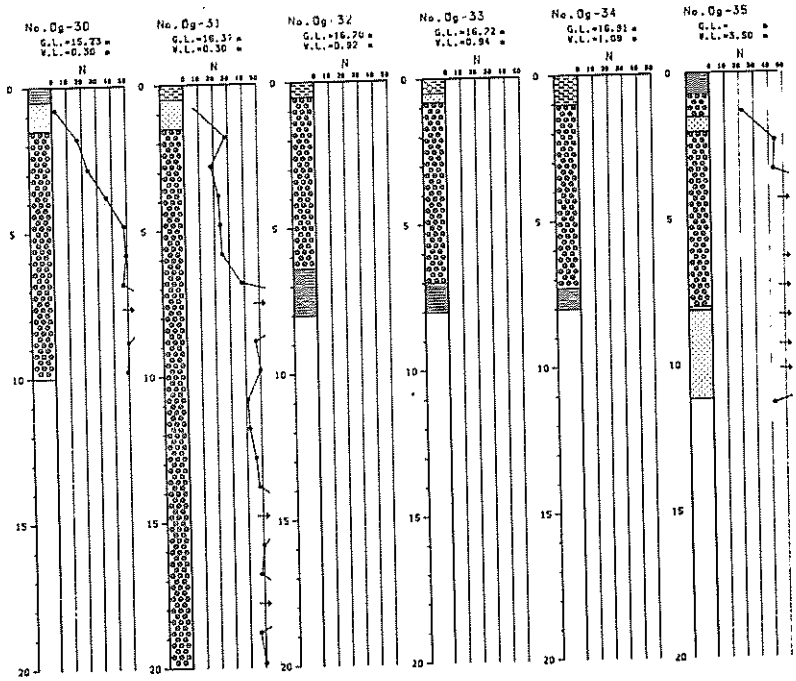

No. Og-1
No. Og-2
No. Og-3
No. Og-4
No. Og-5
No. Og-6
N

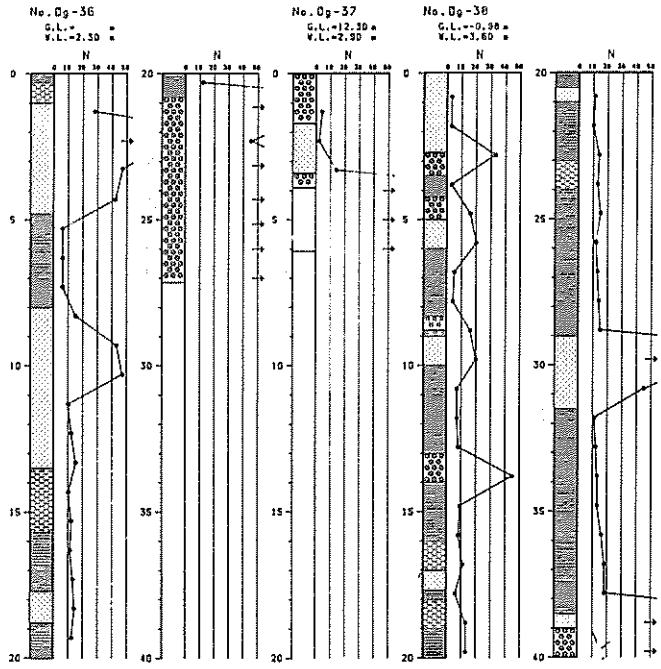

No.Og-7-a
No.Og-7-b
No.Og-8
No.Og-9-a
No.Og-9-b
No.Og-10
No.Og-11
N

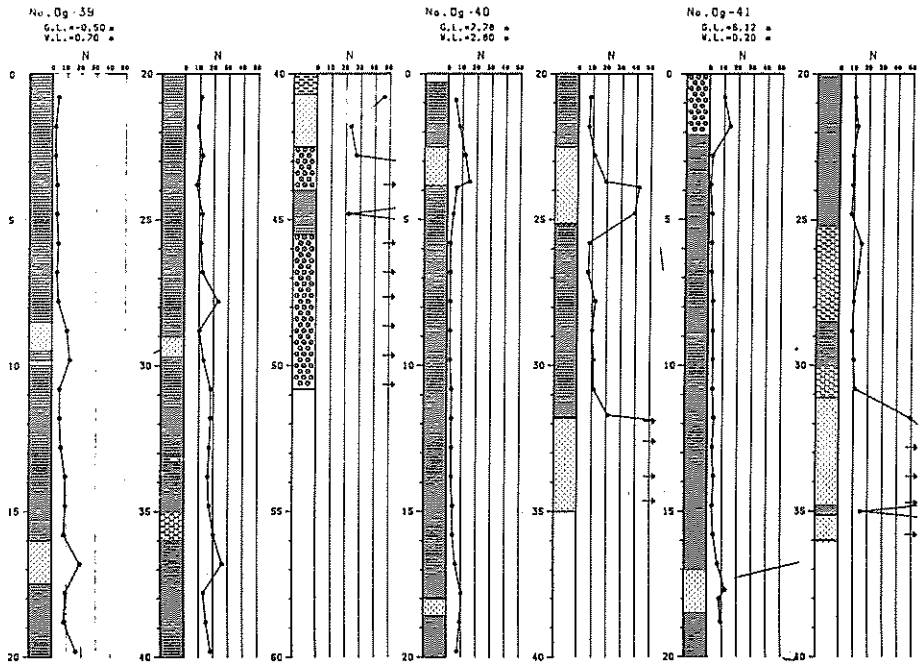

No.Og-12-a
No.Og-12-b
No.Og-13
No.Og-14
No.Og-15
No.Og-16
No.Og-17
N

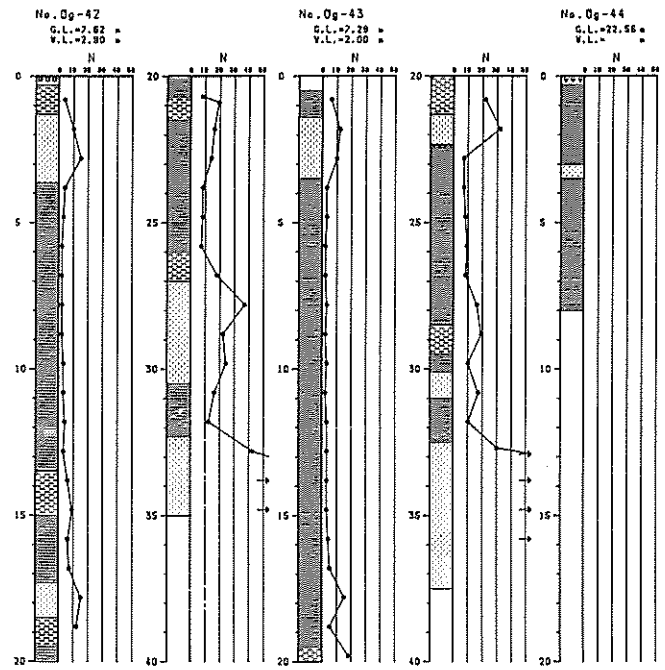

No.Og 18
No.Og 19
No.Og 20
No.Og 21
No.Og 22
No.Og-23-a
No.Og-23-b
N

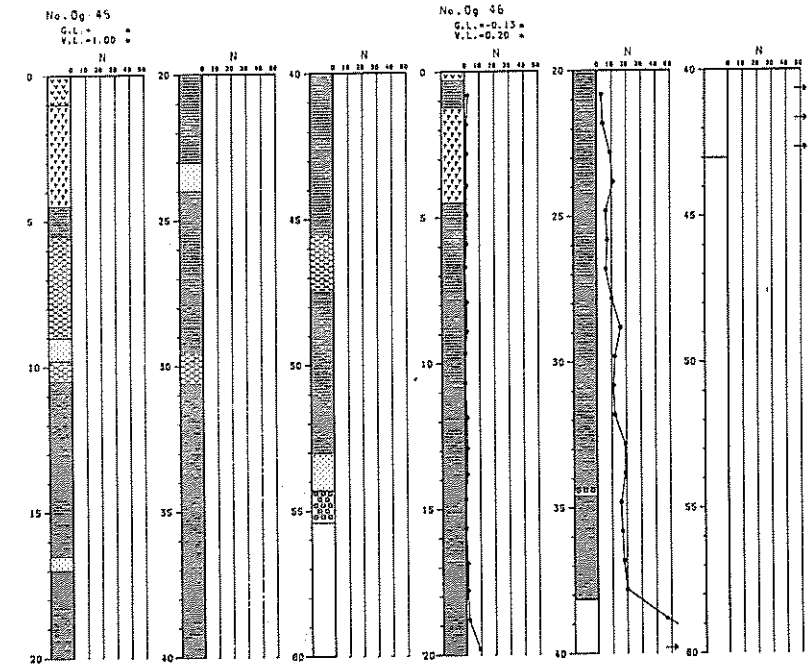

No.Og-24
No.Og-25
No.Og-26
No.Og-27
No.Og-28-a
No.Og-28-b
No.Og-29
N

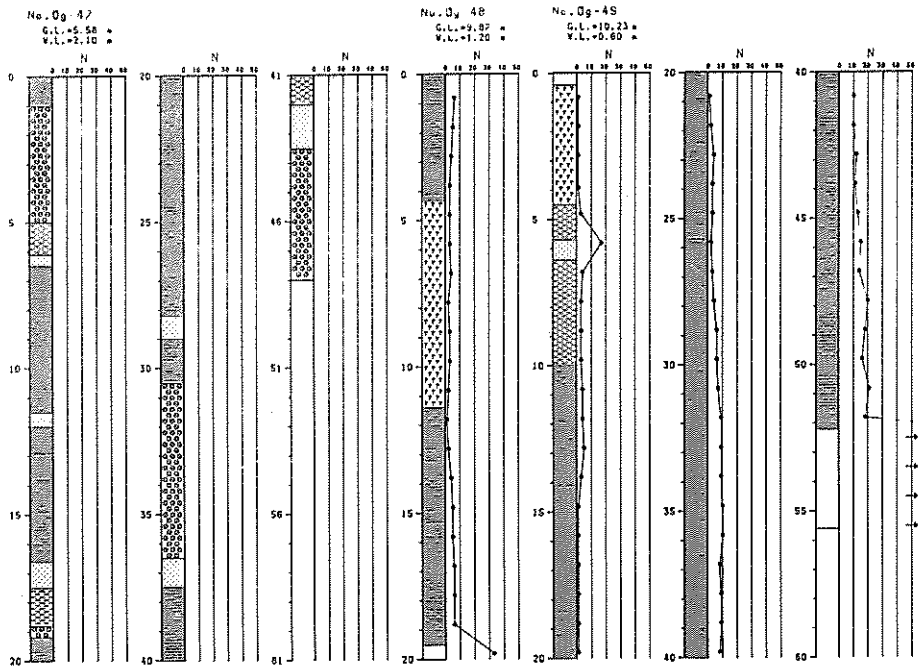

No.Og-30
No.Og-31
No.Og-32
No.Og-33
No.Og-34
No.Og-35
N

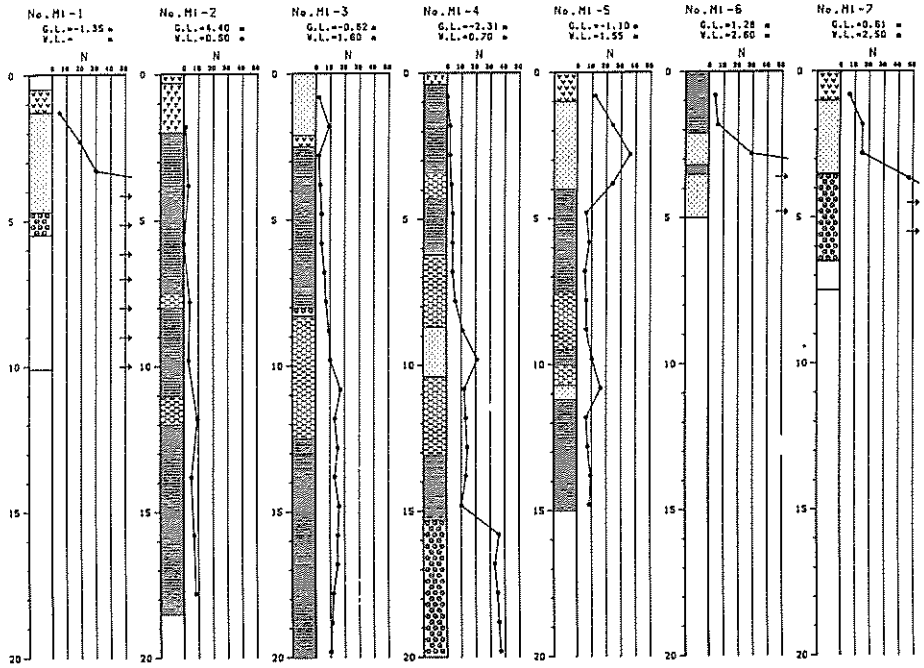

No.Og-36
No.Og-37
No.Og-38
N

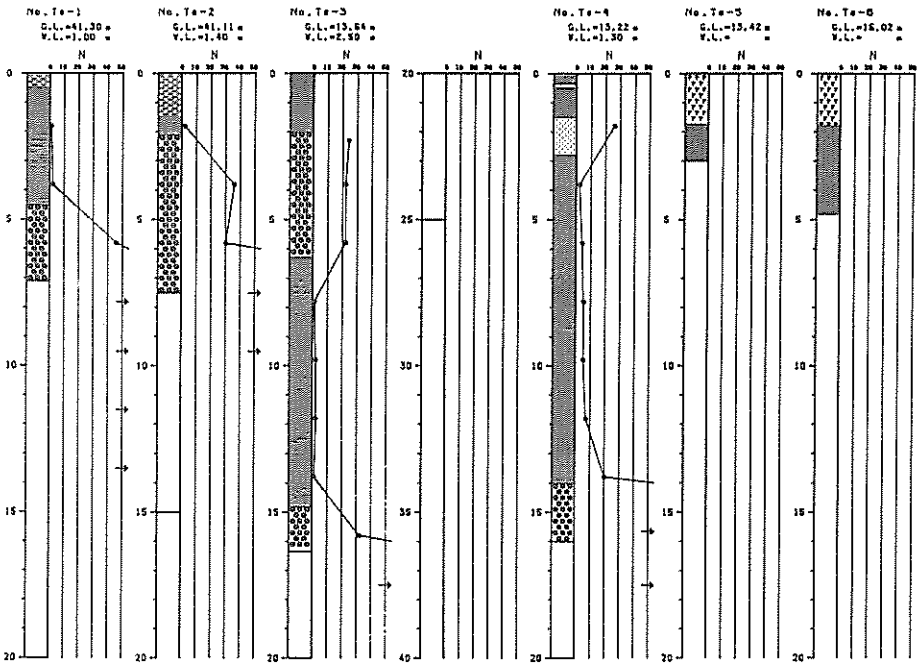

No.Dg-39
No.Dg-40
No.Dg-41
N

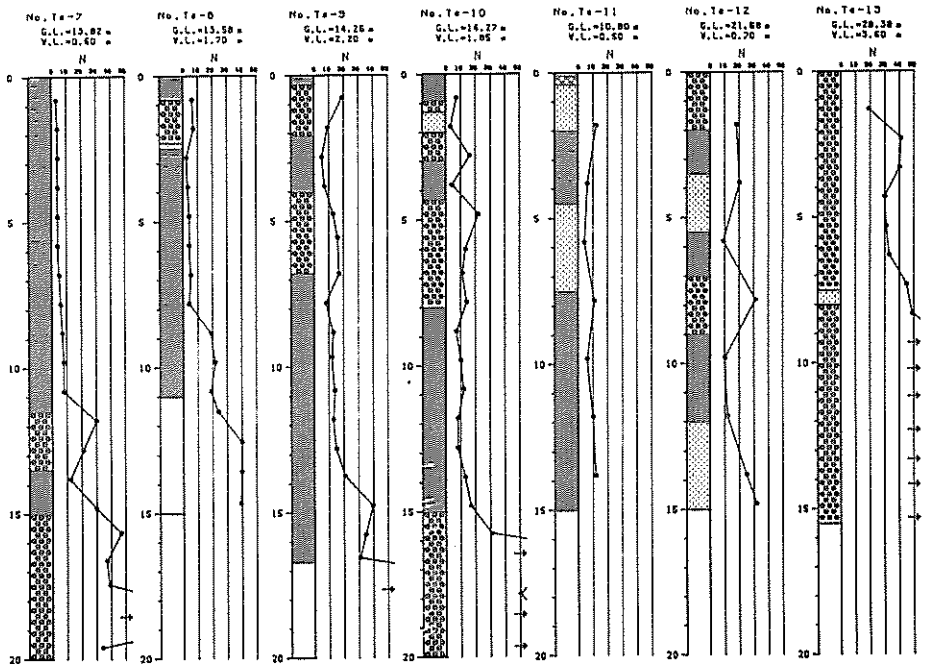

No.Dg-42
No.Dg-43
No.Dg-44
N

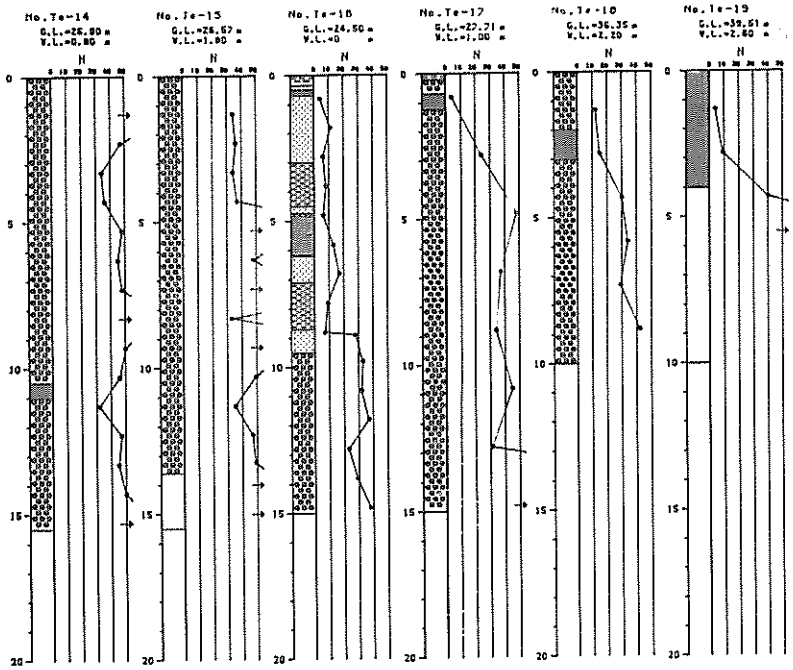

No. Og 45
No. Og 46
N

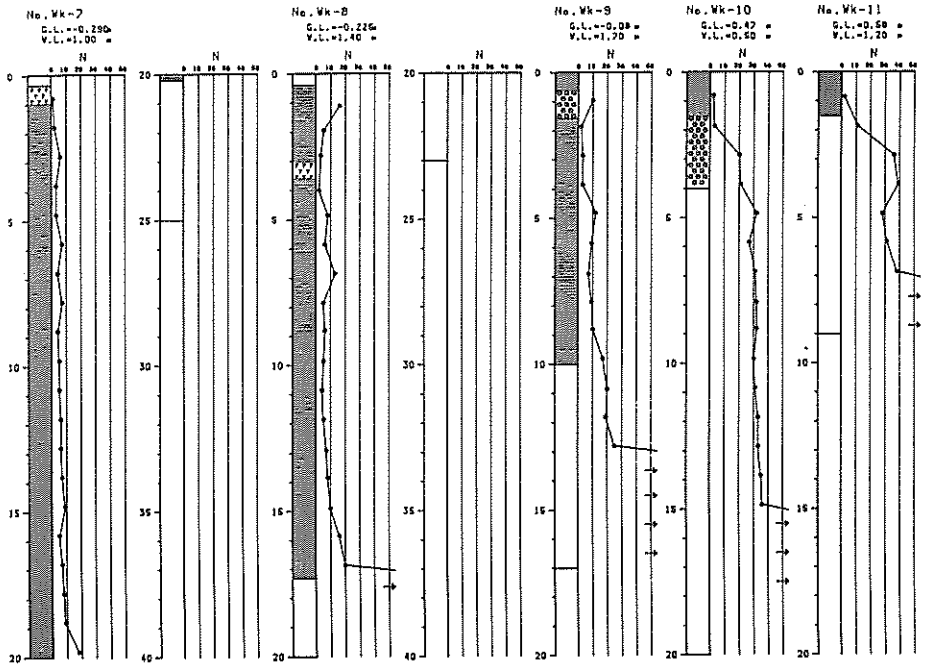

No. Og 47
No. Og 48
No. Og-49
N

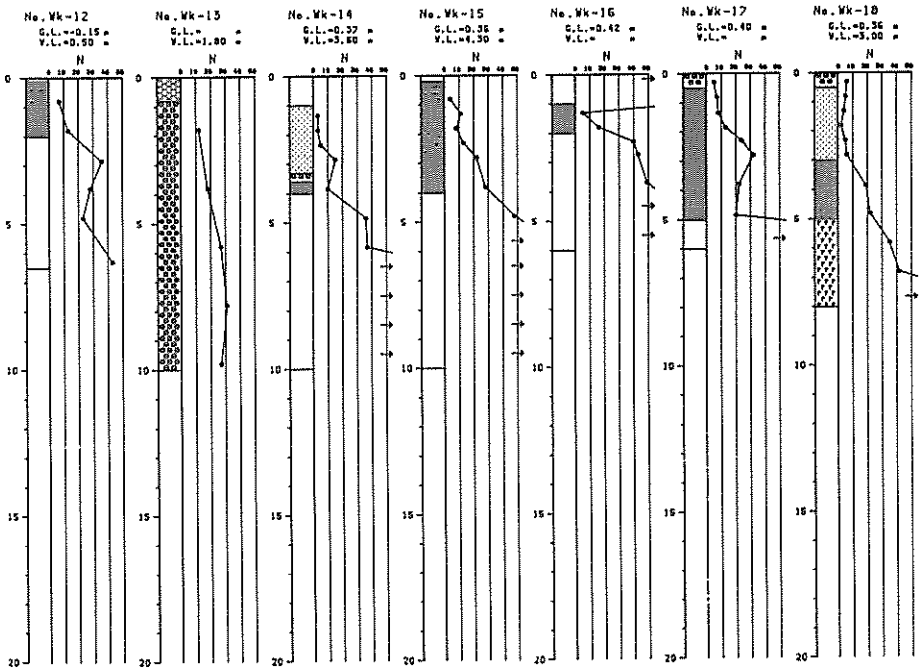

No.MI-1
No.MI-2
No.MI-3
No.MI-4
No.MI-5
No.MI-6
No.MI-7
N

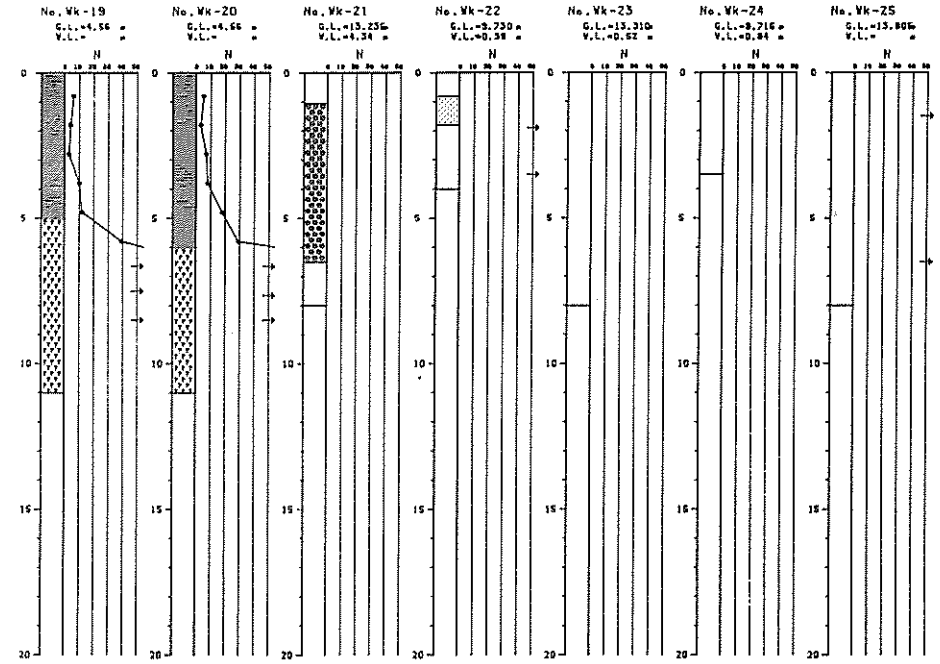

No.Te-1
No.Te-2
No.Te-3
No.Te-4
No.Te-5
No.Te-6
N

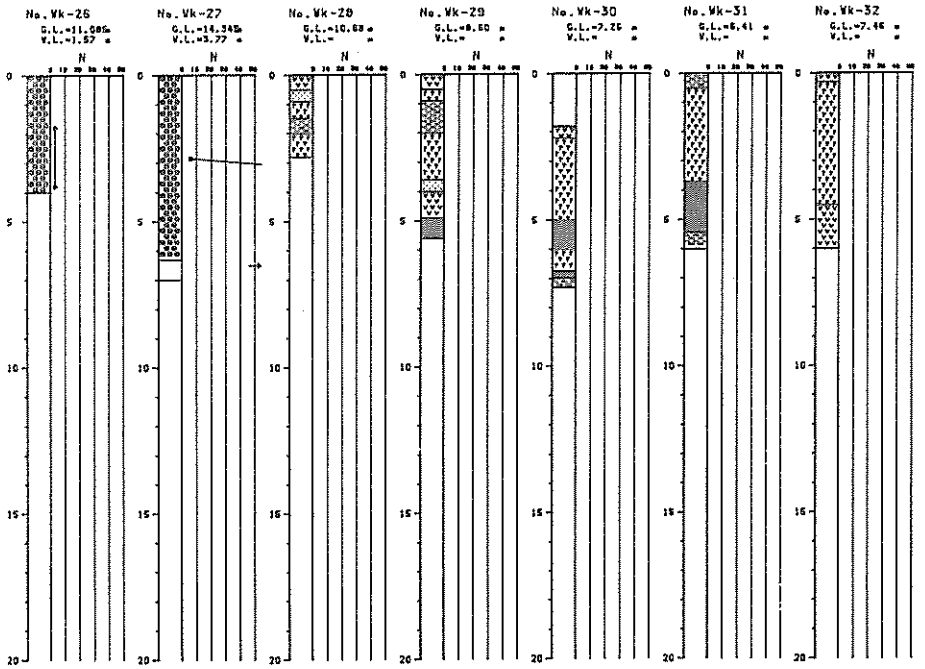

No.Te-7
No.Te-8
No.Te-9
No.Te-10
No.Te-11
No.Te-12
No.Te-13
N

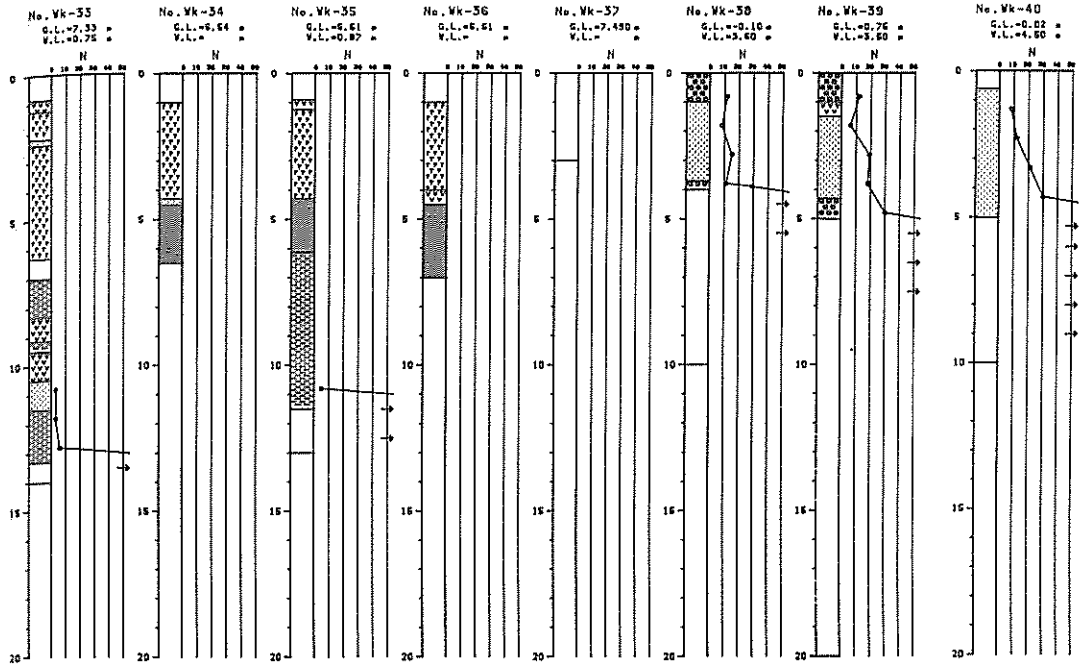

No.Te-14
No.Te-15
No.Te-16
No.Te-17
No.Te-18
No.Te-19
N

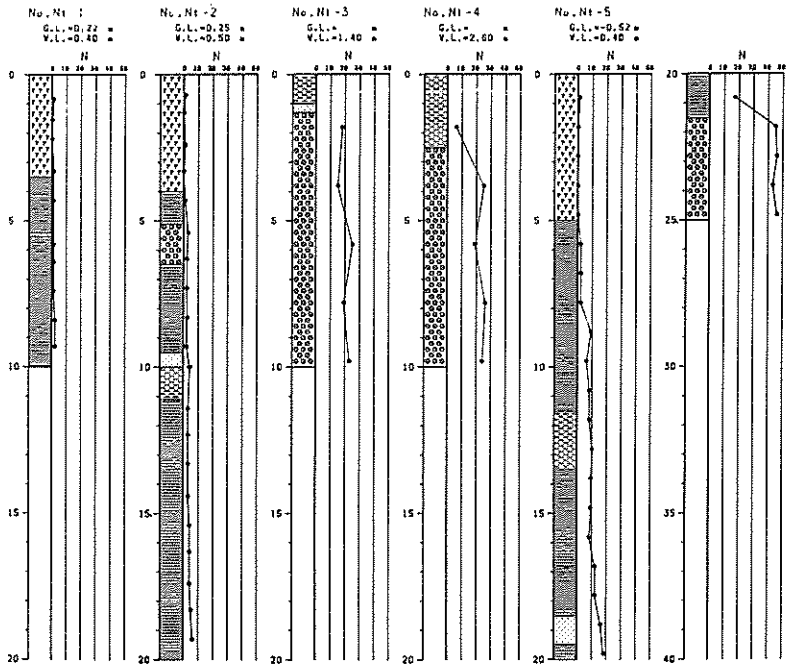

No.Wk-7
No.Wk-8
No.Wk-9
No.Wk-10
No.Wk-11

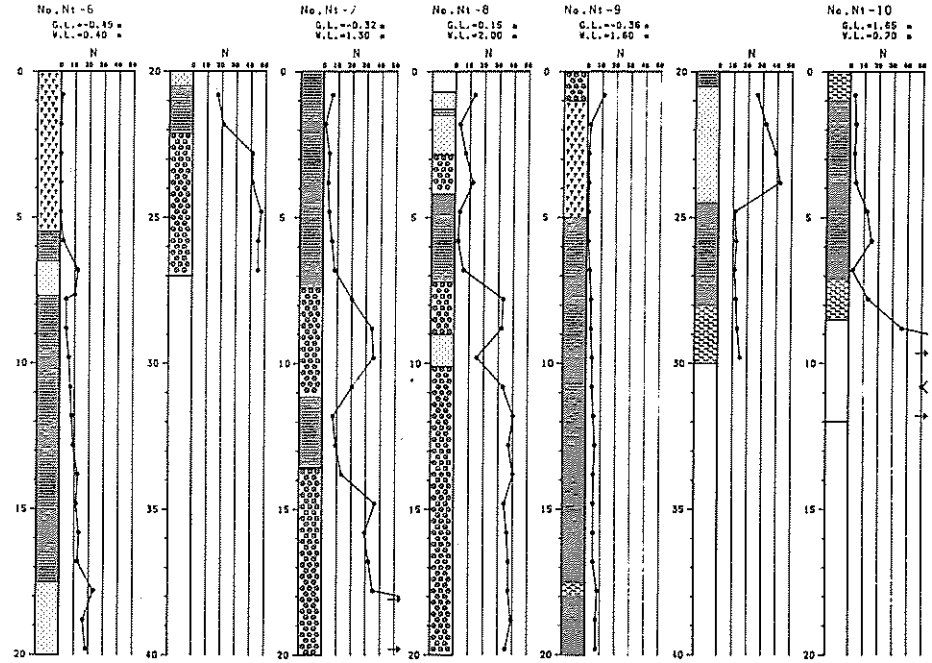

No.Wk-12
No.Wk-13
No.Wk-14
No.Wk-15
No.Wk-16
No.Wk-17
No.Wk-18

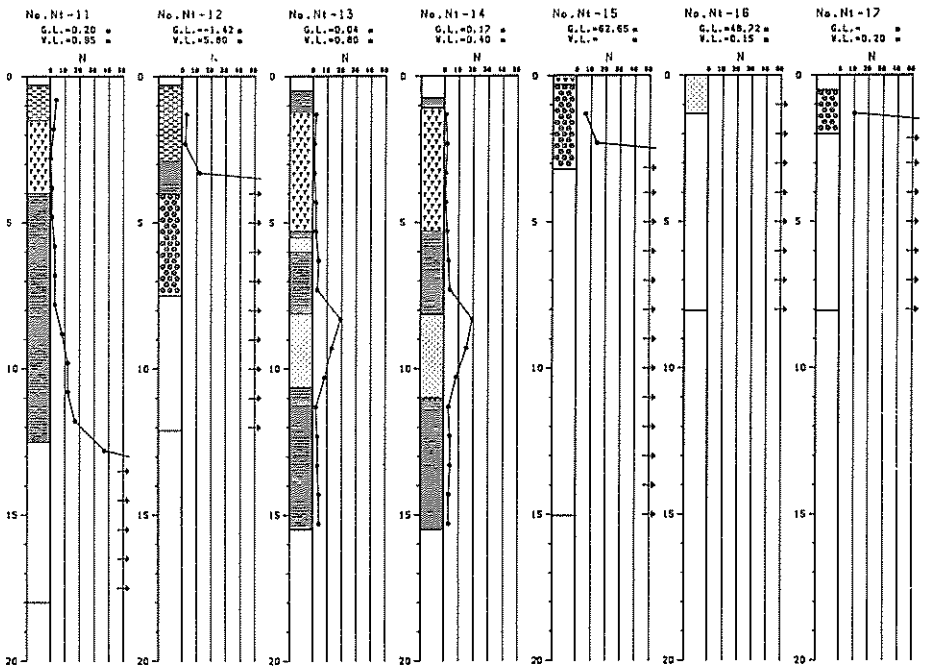

No. Wk-19
No. Wk-20
No. Wk-21
No. Wk-22
No. Wk-23
No. Wk-24
No. Wk-25
N

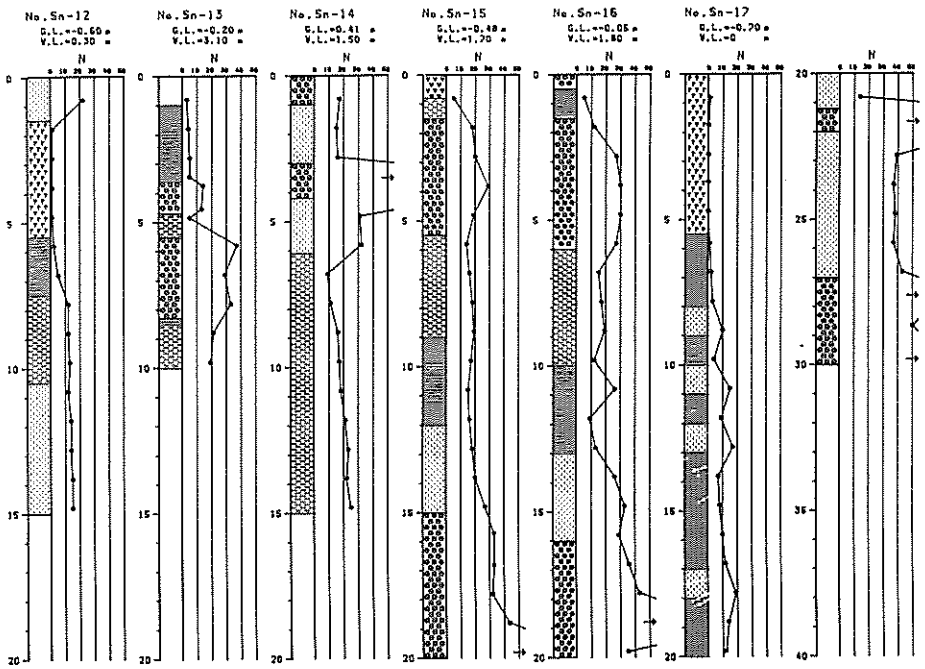

No. Wk-26
No. Wk-27
No. Wk-28
No. Wk-29
No. Wk-30
No. Wk-31
No. Wk-32
N

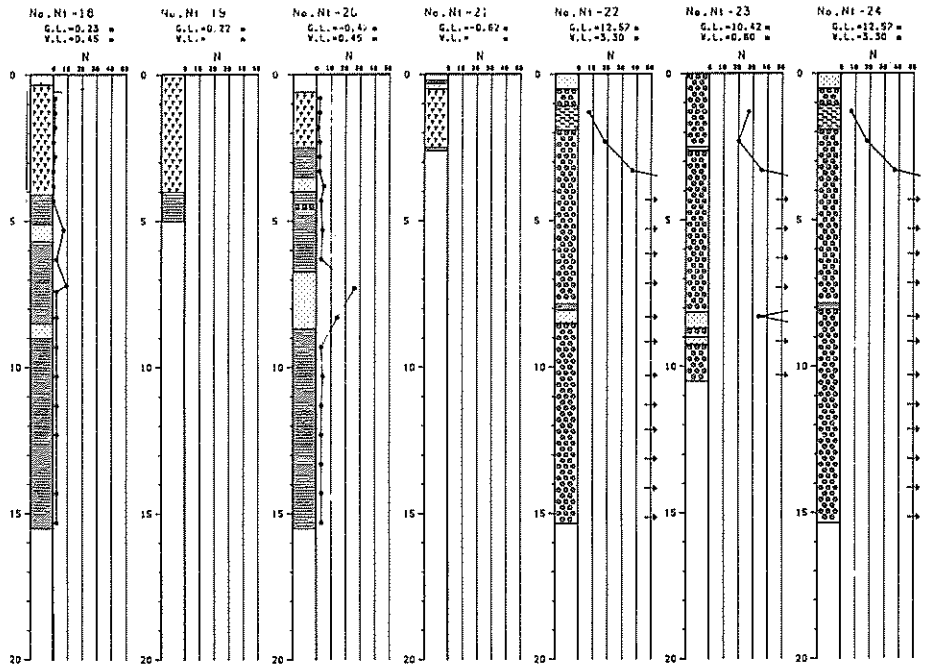

No. Wk-33
No. Wk-34
No. Wk-35
No. Wk-36
No. Wk-37
No. Wk-38
No. Wk-39
No. Wk-40


No. Nt -1
No. Nt -2
No. Nt -3
No. Nt -4
No. Nt -5


No.Nt-6
No.Nt-7
No.Nt-8
No.Nt-9
No.Nt-10
N


No.Nt-11
No.Nt-12
No.Nt-13
No.Nt-14
No.Nt-15
No.Nt-16
No.Nt-17
N


No.Sn-12
No.Sn-13
No.Sn-14
No.Sn-15
No.Sn-16
No.Sn-17
N


No.Nt-18
No.Nt-19
No.Nt-20
No.Nt-21
No.Nt-22
No.Nt-23
No.Nt-24
N

Ⅳ 建　築　物

鏡味洋史*

1 被害概況

1.1 被害分布

北海道が集計した統計によれば、建築物の被害は住家の全壊13棟、半壊28棟、一部破損675棟であり、被害総額は4億円余になっている。非住家についても全壊14棟、半壊8棟の被害が生じている。これらの被害を市町村別に集計したものが表Ⅳ－1－1である。被害は日高支庁の浦河町・三石町・静内町に集中しており、全被害件数の95%を超えている。これらの町に隣接する様似町・新冠町では被害はそれぞれ1件づつと急減している。被害の報告のあった市町村はえりも町・穂別町・登別市・当別町・札幌市となっているが、札幌市を除いて、発生件数は1～3件と非常に少ない。この表の他に建物に何らかの被害があったことが知られている町村が2、3ある。

表Ⅳ－1－1　市町村別建物被害集計表

（単位　千円）

市町村名		住家												非住家					
		計			全壊			半壊			一部破損			計		全壊		半壊	
		棟	世帯	被害額	棟	世帯	被害額	棟	世帯	被害額	棟	世帯	被害額	棟	被害額	棟	被害額	棟	被害額
計		716	771	404,167	13	14	95,145	28	41	123,256	675	716	185,765	22	77,710	14	67,660	8	10,050
石狩支庁	札幌市	23	31	20,365	1	1	3,465				22	30	16,900						
	当別町	2	2	200							2	2	200						
胆振支庁	登別市	3	3	3,000							3	3	3,000						
	穂別町	1	1	596							1	1	596						
日高支庁	新冠町	1	1	1,200							1	1	1,200						
	静内町	476	497	119,680	3	3	4,110	3	3	9,640	470	491	105,930	1	150	1	150		
	三石町	67	70	67,111	3	3	33,401	5	5	13,000	59	62	21,710	8	3,000	4	1,900	4	1,100
	浦河町	141	164	188,040	6	7	55,169	18	31	96,641	117	126	36,230	12	74,260	8	65,310	4	8,950
	様似町	1	1	2,000				1	1	2,000				1	300	1	300		
	えりも町	1	1	1,975				1	1	1,975									

（北海道総務部資料より）

日高支庁の門別町〔厚賀会館の天井の落下（柴田、1982[15]）、老人ホームの壁の亀裂（北海道民生部、1982[3]）〕、胆振支庁の鵡川町〔福祉センター外壁のせん断亀裂（柴田、1982[15]）〕、白老町〔福祉ホームブロック塀の倒壊（北海道民生部、1982[8]）〕で若干の被害が生じており、震央をはさんで日高の対岸にあたる渡島支庁戸井町〔こんぶ乾燥場の倒壊（北海道水産部、1982[4]）〕においても被害が見られた。

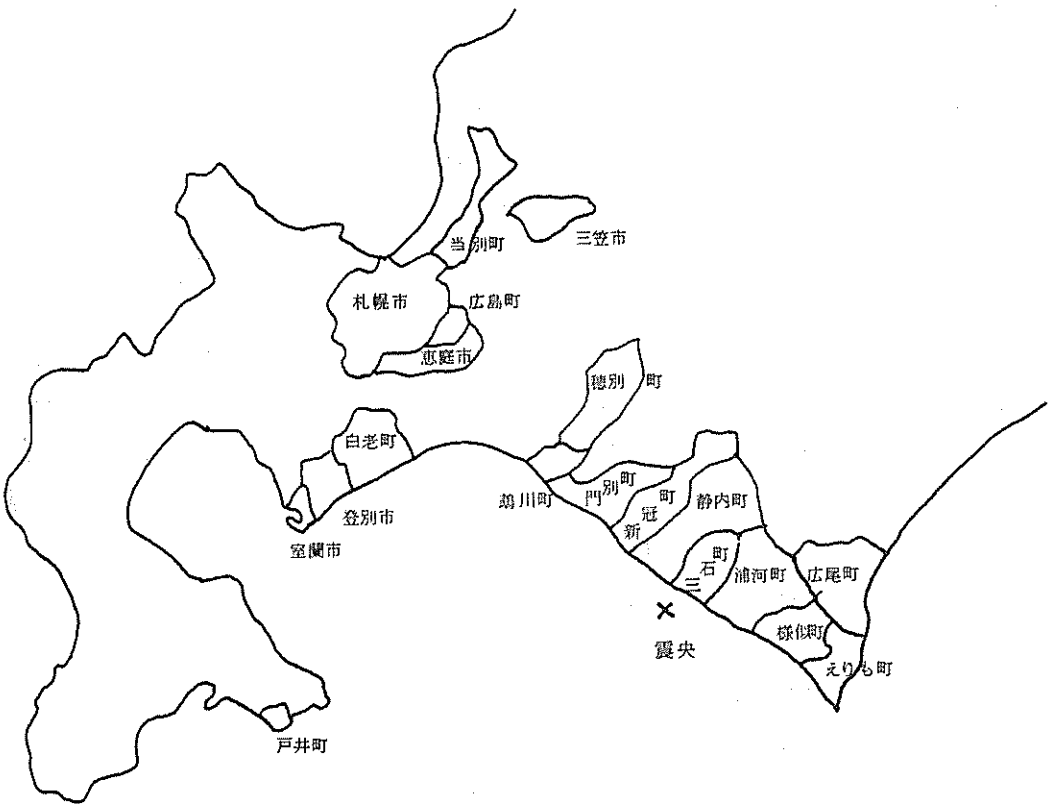
＊北海道大学工学部

表Ⅳ－１－２は文教被害をまとめたもの（北海道教育委員会、1982[2]）である。建築物の被害の外に教材・教具などの被害が含められているが、被害の生じた範囲は広く、恵庭市、広島町、室蘭市、美唄市、広尾町に及んでいる。以上何らかの建物被害の見られた市町村を図Ⅳ－１－１に図示する。先に述べたように被害の大半は日高支庁の浦河町・三石町・静内町の３町に集中しており、被害の発生した地域は東は広尾町へ西は鵡川町へとつながっている。

表Ⅳ－１－２　文教関係被害

（単位　千円）

市町村名 ＼ 被害内容		小学校		中学校		高等学校		社会教育施設等		計		備考
		校数	被害額	校数	被害額	校数	被害額	個所数	被害額	個所数	被害額	
日高管内	門別町	2	140	1	100					3	240	
	新冠町	4	235	1	105			1	50	6	390	
	静内町	8	9,166	2	3,883			6	5,431	16	18,480	
	三石町	3	14,080	2	2,073			2	9,875	7	26,028	
	浦河町	6	9,913	3	2,662	1	54,490	3	3,824	15	70,889	
	様似町							2	384	2	384	
	計	25	33,534	9	8,823	1	54,490	14	19,564	49	116,411	
石狩管内	札幌市	38	6,215	12	2,973	4	9,578			54	17,866	
	恵庭市					1	100			1	100	
	広島町	2	720							2	720	
	計	40	6,935	12	2,973	5	9,778			57	18,686	
胆振管内	室蘭市	4	810	3	220					7	1,030	
	登別市	2	1,000			1	346			3	1,346	
	白老町							1	260	1	260	
	鵡川町	1	30	1	150					2	180	
	計	7	1,840	4	370	1	346	1	260	13	2,816	
空知管内	美唄市	1	250	1	500					2	750	
十勝管内	広尾町	1	500					1	1,000	2	1,500	
合計		74	43,059	26	12,666	7	63,614	76	20,824	123	140,163	



図Ⅳ－１－１　建築物に被害のあつた市町村

さらに西側では被害を生じた地域が点在している。いづれも被害件数１～２件と被害発生に偶発的な要因が大きいと考えられるが、札幌市のみは被害件数が多い。家屋全壊は火山灰地に造成された清田団地で生じている。この団地は１９６８年十勝沖地震の際多くの被害を生じた地域である。一部破損は22件と数が多く、これらの分布は軟弱地盤の分布とよい一致を示している。被害の多くは壁の亀裂、ガラスの破損、集合煙突の倒壊・亀裂等であった。札幌市の震度はⅣ（気象台発表）と報告されているが、その割には被害が目立っている。気象台１ケ所の震度のみで広い市街地をとうていカバーできず、実際には震度がさらに大きかったと考えられる地点も少なくないが、震央から１５０km程度離れた位置で建物被害件数の多いことが注目される。

1.2　被害の特徴

表Ⅳ－１－３は最近20年間の主要な被害地震について、被害件数を比較したものである。今回の地震はＭ７クラスの地震としては比較的被害は少ない。例えば１９７８年伊豆大島近海地震（Ｍ＝7.0）と比べると建築物被害件数は１桁程度少ない。さらにＭの小さい1975年大分県中部地震（Ｍ＝6.4）と比べても被害件数は$\frac{1}{3}$程度である。これらの相違の原因として、地震動そのものの違いはもちろんのこと、建築物の総数、都市化の程度、建築物強度の地域的な差などが挙げられる。定性的には北海道の木造建築物は瓦屋根を用いないことから軽く、寒冷地であることから開口部が小さく従って壁が多く、耐震性は高いと言われている。さらに浦河を中心とする地域ではこれまでの震災の経験から、木造建築物の耐震性を強化する努力が、いろいろ払われてきたと言われている。このような建築物の強度の地域的な差が被害の発生にどのように関与しているかを定量的に明らかにしていく必要があろう。

表Ⅳ－１－３　最近20年間の主な被害地震

地震名	年月日	M	死者数	全壊数	半壊数
浦河沖	1982. 3. 21	7. 1	0	13	28
宮城県沖	1978. 6. 12	7. 4	27	651	5, 450
伊豆大島近海	1978. 1. 14	7. 0	25	94	539
大分県中部	1975. 4. 21	6. 4	0	31	90
伊豆半島沖	1974. 5. 9	6. 9	29	46	125
根室半島沖	1973. 6. 17	7. 4	0	2	1
十勝沖	1968. 5. 16	7. 9	52	673	3, 004
日向灘	1968. 4. 1	7. 5	0	2	38
新潟	1964. 6. 16	7. 5	26	1, 960	6, 640

次に建築物被害の特徴を構造種別ごとにみてみる。まず木造建築物は全体の棟数は多いにもかかわらず、被害棟数は少なかった。倒壊に至った浦河町内の木材倉庫、大きく傾斜した三石町内のドライブインなどが特に目立った被害である。傾斜したものは前面開口部の大きい２階建商店に多い。一部破損は６００件余報告されている。外装材の剥落が多く、これによる負傷者も生じている。次に鉄筋コ

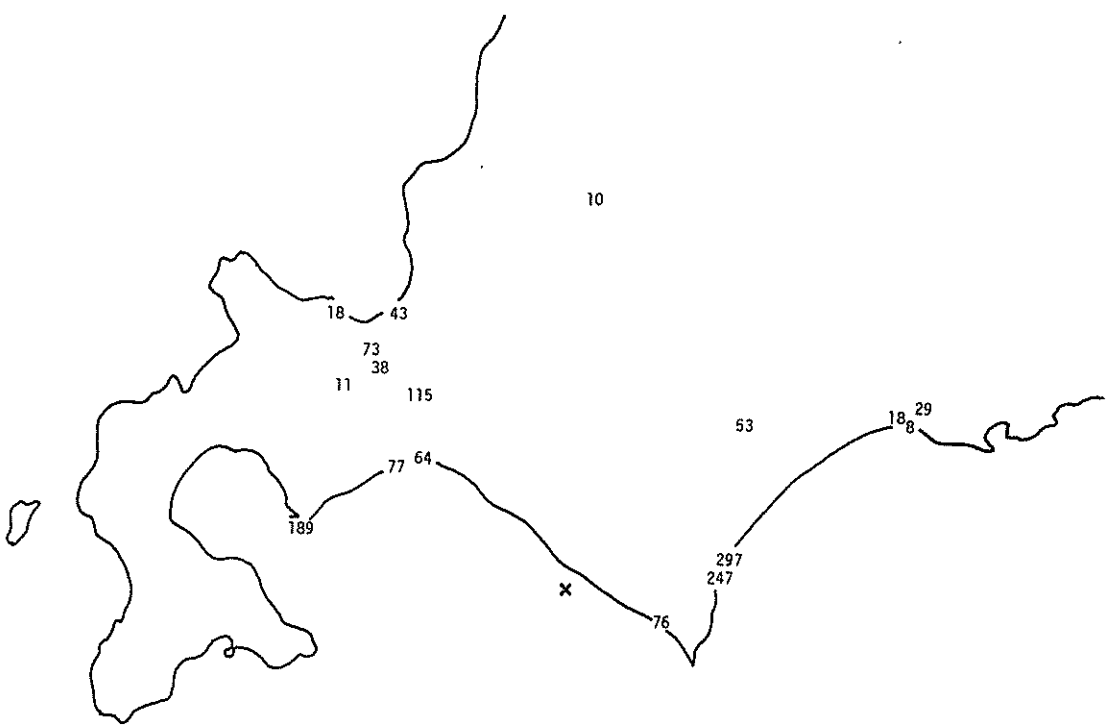
ンクリート構造については、大破・倒壊に至る被害は生じていない。柱・壁にせん断による亀裂の生じたものが数棟ある。また基礎杭の被害もみられる。二次部材・仕上材の亀裂等の被害は多くみられ、大きな人的被害につながりかねない天井の落下も三石町福祉センター等でみられた。鉄骨造については、三石町内の生コンクリートプラントのセメントサイロが倒壊した一例を除いて、倒壊に至ったものはない。ブレースの破断・座屈したものは数例みられる程度で、仕上材の被害が多い。

コンクリートブロック造については、公営住宅を中心にその数も、全国の他の地域に比べて多いが、被害の発生は少なかった。地盤の不同沈下による被害が目立っている。集合煙突の被害は過去の地震に比べ非常に少なくなっており、被害は浦河・三石・静内の三町で数件ずつ程度である。しかし、札幌市において10数件の被害が生じていることは注目すべきである。コンクリートブロック塀の被害は、ブロック塀そのものの数が他の地域、例えば仙台等に比べて少なく、その高さも余り高くないことから、比較的少なかった。

2　地震動強さの分布

2.1　地表面の最大加速度の分布

建築物の被害についての議論を進めるにあたって、その入力となった地震動強さをまず明らかにし



図Ⅳ－2－1　強震計による水平最大加度（地盤上、建物最下階）　　単位 gal

ておく必要がある。強震計による加速度記録は各地で多数得られている。表Ⅳ－２－１は最大加速度の読みとり値（強震観測事業推進連絡会議、１９８２[8]）の一覧表である。また水平動の最大加速度を地図上にプロットすると図Ⅳ－２－１のようになる。震源に一番近い地点は様似町幌満にある幌満橋（中生代の岩盤上）であるが、最大加速度は水平動で５０～８０gal程度である。次に震源に近い地点は広尾町までとぶが、広尾町役場、広尾橋とも２００～３００galの最大加速度を示している。一方震央距離約１５０km離れた札幌市内では地表面で６０～７０galとなっており、震央距離の割には大きな加速度を示している。

表Ⅳ－２－１　強震計による最大加速度（強震速報２０[8]による）

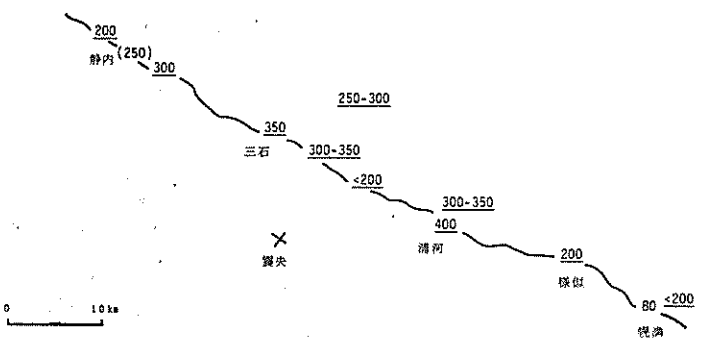
（最大加速度：片振幅（ガル＝cm/s^2））

市郡区名	設置対象	設置個所	震央距離 (km)	最大加速度 N－S ガル	E－W ガル	U－D ガル
室蘭市	室蘭港湾建設事務所	地盤	137	138	169	44
釧路市	釧路港中央埠頭	地盤	176	8	6	4
広尾市	広尾町役場	１Ｆ	63	397	206	69
旭川市	旭川市外電話局	１Ｆ	187	10	10	6
〃	〃	５Ｆ		13	13	6
北海道中川郡	千代田大橋	地盤	111	48	53	10
〃	〃	橋脚		53	95	15
〃	〃	橋台		43	46	15
釧路市	大楽毛橋	地盤	169	18	14	3
札幌市	北海道大学工学部構内	地盤	151	66	73	20
小樽市	小樽港湾建設事務所	地盤	176	15	18	4
北海道様似郡	幌満橋	地盤	36	53	76	25
苫小牧市	苫小牧港湾建設事務所	地盤	100	63	64	21
札幌市	無意根大橋	地盤	148	11	8	6
〃	〃	地脚		10	13	13
北海道石狩郡	石狩河口橋	地盤	160	35	43	15
〃	〃	橋脚		83	48	15
札幌市	札幌大通電電ビル	Ｂ３Ｆ	151	38	20	19
〃	〃	１０Ｆ		100	135	68
〃	札幌市役所庁舎	Ｂ２Ｆ	151	25	25	19
〃	〃	９Ｆ		38	75	25
〃	〃	１９Ｆ		75	88	29
〃	住友生命札幌ビル	Ｂ３Ｆ	151	19	25	16
〃	〃	９Ｆ		38	50	25
〃	〃	２１Ｆ		69	69	63
北海道札幌郡	島松沢橋	地盤	140	115	95	38
札幌市	新共済ビル	Ｂ２Ｆ	151	33	25	23
〃	〃	１６Ｆ		60	63	26
〃	〃	２５Ｆ		65	88	40
北海道広尾郡	広尾橋	ＧＬ	63	247	207	69
〃	〃	橋台		175	170	63
釧路市	釧網路線橋	地盤	176	27	29	13
〃	〃	橋脚		17	23	9
苫小牧市	錦岡橋	地盤	100	77	58	25
〃	〃	橋台		107	67	40
酒田市	光ヶ丘宿舎構内	地盤	426	3	3	11
青森市	青森港工事事務所	地盤	205	13	13	4
八戸市	八戸港工事事務所	地盤	196	28	15	8
〃	八戸市役所	Ｂ１Ｆ	196	43	25	13
〃	〃	Ｐ１Ｆ		63	68	20

被害の大きかった浦河を始めとする地域で強震記録は得られていないので直接最大加速度を評価することはできない。浦河測候所では１倍強震計記録が得られており、これによると20秒間は振り切れており、最大加速度は推定できないが、大加速度振幅の継続した時間は余り長くなかったと考えられる。国鉄静内駅および厚賀駅（門別町）に設置されていた保線業務用の換振器（固有周期１秒、減衰定数0.5）から小林・他（１９８２）[6]はそれぞれ２５０galおよび80galと推定している。

一方墓石の転倒状況の調査もいろいろ行われている。小林・他（１９８２）[6]は各地の震度を墓石の

転倒状況から推定している（図Ⅳ－２－２）。これによると静内で２００～３００ gaℓ、三石で３００～３５０ gaℓとなっている。浦河では、丘陵上の共同墓地上で３００～３５０gaℓ、被害の著しかった泥炭地上の常盤町で４００gaℓないしはそれ以上と推定している。



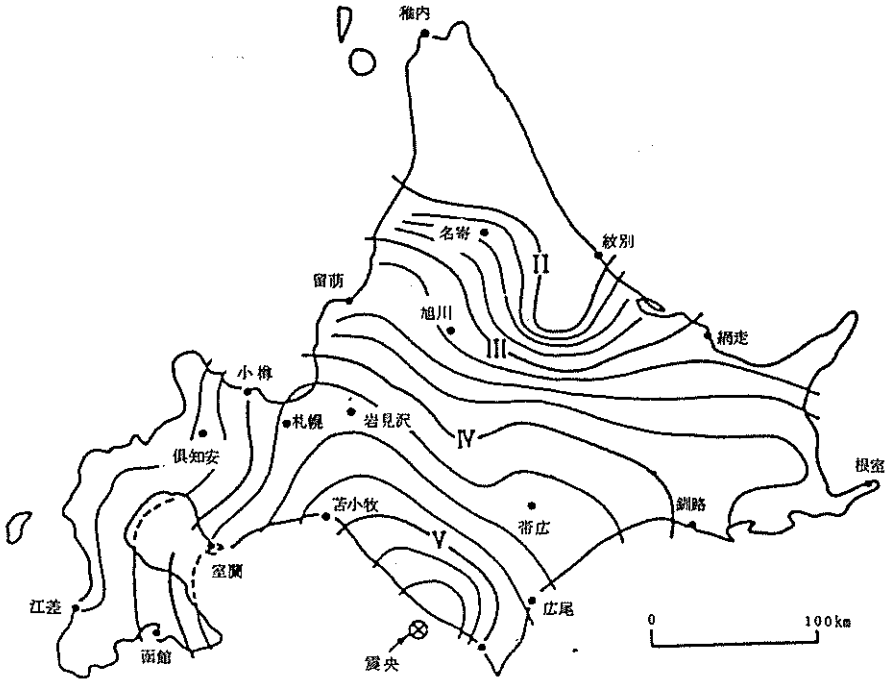
図Ⅳ－２－２　震源域の最大加速度
（――は墓石より推定）（小林・他、１９８２[6]）による

2.2　アンケート調査による震度分布

地震動強さを評価する別の尺度として震度が有効である。しかし、気象庁発表の震度によれば、浦河が震度Ⅵ、震度Ⅴの地点はなく、震度Ⅳが札幌・帯広・広尾・小樽・倶知安・岩見沢・苫小牧となっている。道内の震度発表地点が17ケ所しかなく、かつ被害の集中した日高支庁管内では震度Ⅵの浦河のみで、苫小牧・広尾の震度Ⅳの地点に至る間の詳細な震度分布を知ることができない。また札幌市は震度Ⅳと発表されているが、市域も広く地盤条件も場所により大きく異なることが予想され、被害も多数発生したことから震度Ⅳより大きな震度であった地域が存在すると考えられる。このような観点から、北海道大学工学部建築工学教室耐震工学研究室ではアンケートによる震度調査を行い詳細震度分布を求めている。以下それらの結果を引用しておく。

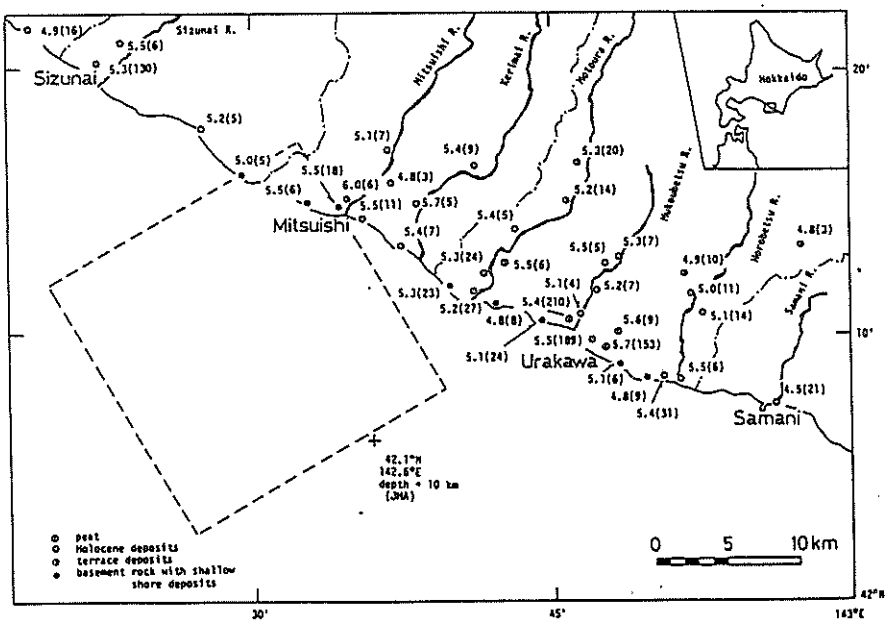
図Ⅳ－２－３は道内２１２市町村ごとに震度を算定し、震度の増分 0.25ごとの等震度線を平滑化して引いたものである（後藤・他、１９８３[1]）。これによると、震度の減り方は南北方向に特に著しい、苫小牧～札幌間、十勝平野など距離のわりには大きな震度を示す地域が存在する、日高沿岸で震度Ⅴの地域が広がっているなどの特徴が見られる。

大橋・他（１９８３）[10]は震源域の浦河・三石・静内の３町についてさらに詳細に震度分布を求めている。３町の平均震度は浦河（5.43）と三石（5.47）がほぼ等しく、ⅤとⅥの境界にある。静内はやや小さく5.25となっている。図Ⅳ－２－４は部落ごとに集計し詳細な分布を求めたもので、図Ⅳ－２－５は浦河町中心部についてみたものである。震度はウロコベツ川の河口にある入船町（ 5.9 ）、常盤町（ 5.7 ）、東町（ 5.7 ）で最も大きく、被害集中地区と良い対応をみせている。堺町は 5.4 と比較的小さい。



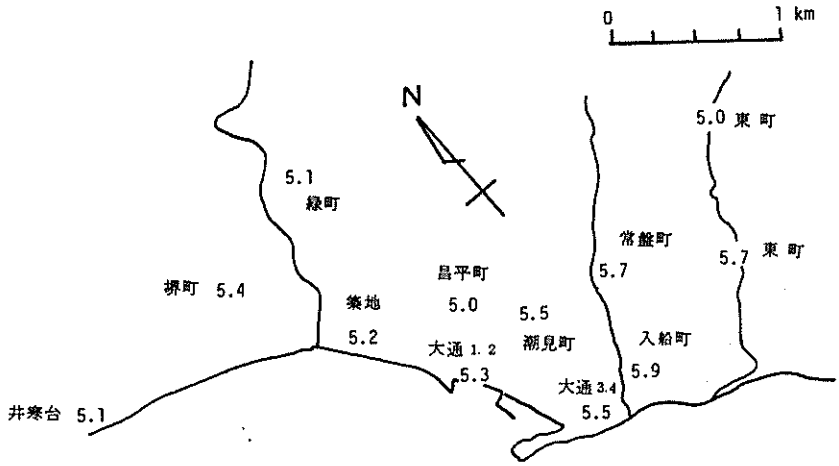
図Ⅳ－2－3　北海道内のアンケートによる震度分布

（後藤・他、1983[1]）による



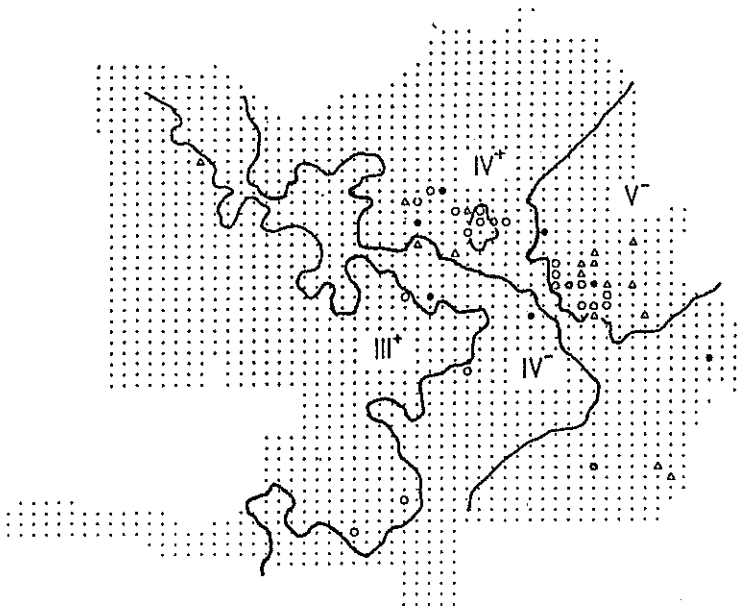
図Ⅳ－2－4　震央域の震度分布

（大橋・他、1983[10]）による



図Ⅳ－2－5　浦河中心部の震度分布

（大橋・他、1983[10]）による



図Ⅳ－2－6　札幌市内の震度分布と被害分布

（●人的被害、　○建物被害、　△地盤被害）

（岡田・他、1983[12]）による

図Ⅳ－２－６は岡田・他（１９８３）[12]によって求められた札幌市内の詳細震度分布図であり、５００m×５００mのメッシュごとに求めた震度をもとに、震度を４分割（Ⅲ以下、Ⅳ⁻、Ⅳ⁺、Ⅴ以上）で示したものである。市を東西に横切る国鉄函館本線を境に北側の震度が大きく出ており、特に市の北東部にあたる東区の雁来、白石区の北郷・米里地区では震度Ⅴの大きな揺れであったことが判る。逆に揺れが小さかった地域は豊平川の西側にあたる中央区から西区にかけての地域である。

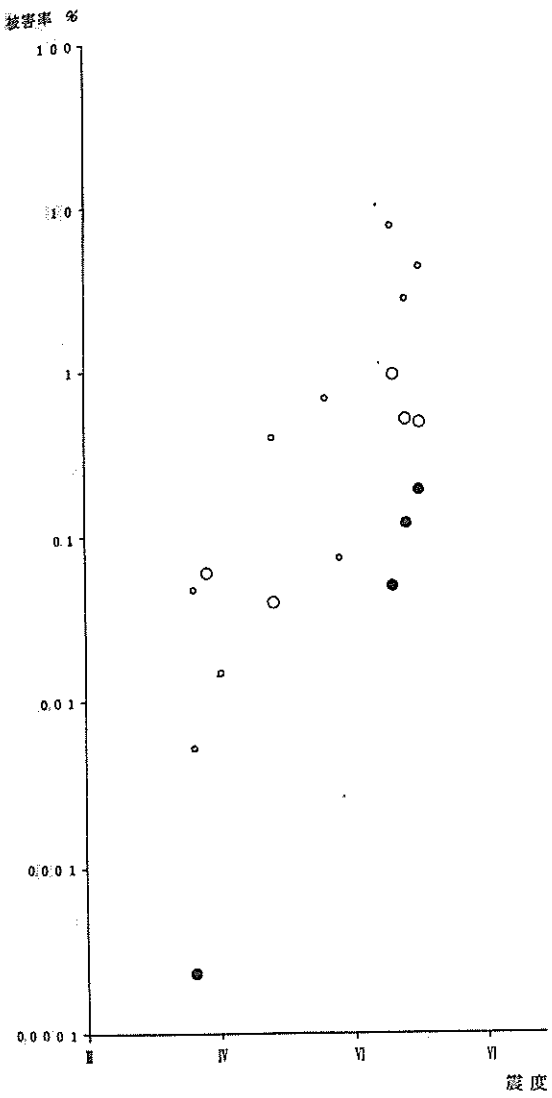
3　建築物の被害

3.1　住家の被害率

まず住家の被害率について考察する。被害を全壊、半壊以上（全壊＋半壊）、一部破損以上（全壊＋半壊＋一部破損）の３つにまとめなおし、それらを全住家棟数で除して被害率を求める。図Ⅳ－３－１は震度（アンケート調査による）を横軸に、各被害率を縦軸にしてプロットしたものである。全壊率は三石町が一番大きく0.19%、次いで浦河町が0.12%、静内町が0.05%となっている。札幌市は全壊数が１棟であるので細かい数字に意味はないが、0.0002%のオーダーとなる。半壊以上の率では浦河町が一番大きく0.52%、次いで三石町0.50%、静内町0.10%となっている。一部破損まで含めた率では静内町が一番大きく7.7%となっている。これら３つの被害率は震度とよい相関を示している。

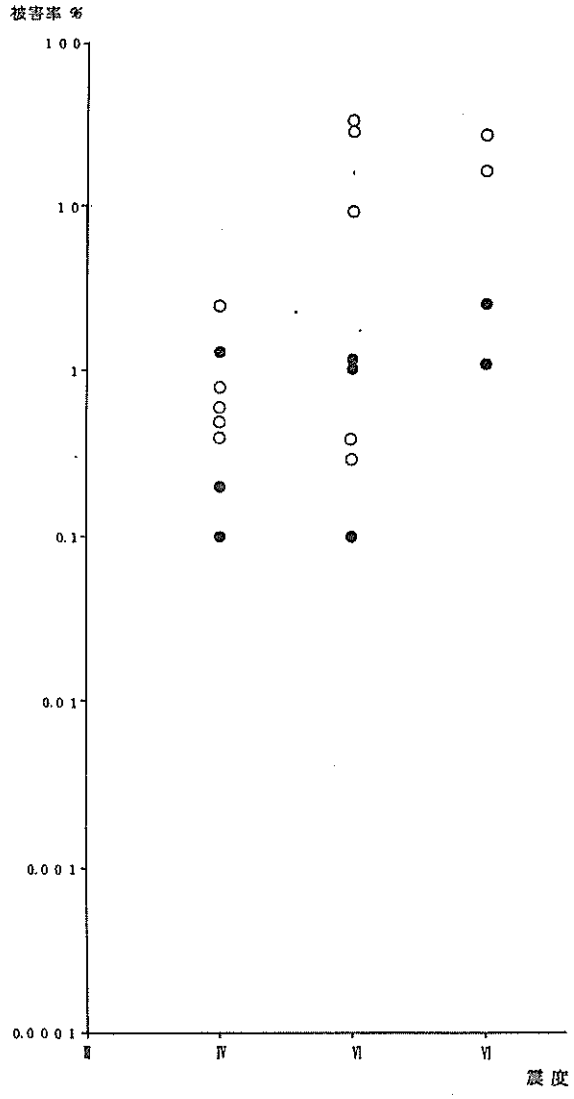
図Ⅳ－３－２は同じ関係を１９５２年十勝沖地震の際の日高、胆振管内の資料（大野・他、１９５４[11]）から求めたものである。全壊率は浦河町で2.7%、厚真村で1.3%、荻伏村、様似村、三石町でそれぞれ1.1%となっている。半壊率は三石町で33%、荻伏村で２９.８%、浦河町で２８.６%に達している。今回の地震と比べてみると一桁ほど大きな値を示している。

この両者の大きな違いをもたらした要因として１つは地震動の違い、例えば主要動の継続時間の違い（今回の地震の方が短い）など、そしてもう１つは建築物耐震性の向上が考えられる。これらの関係を定性的にでなく定量的に評価していくことは今後の大きな課題となろう。



図Ⅳ－3－1　浦河沖地震による住家被害率

（●全壊　○半壊以上　∘一部破損以上）

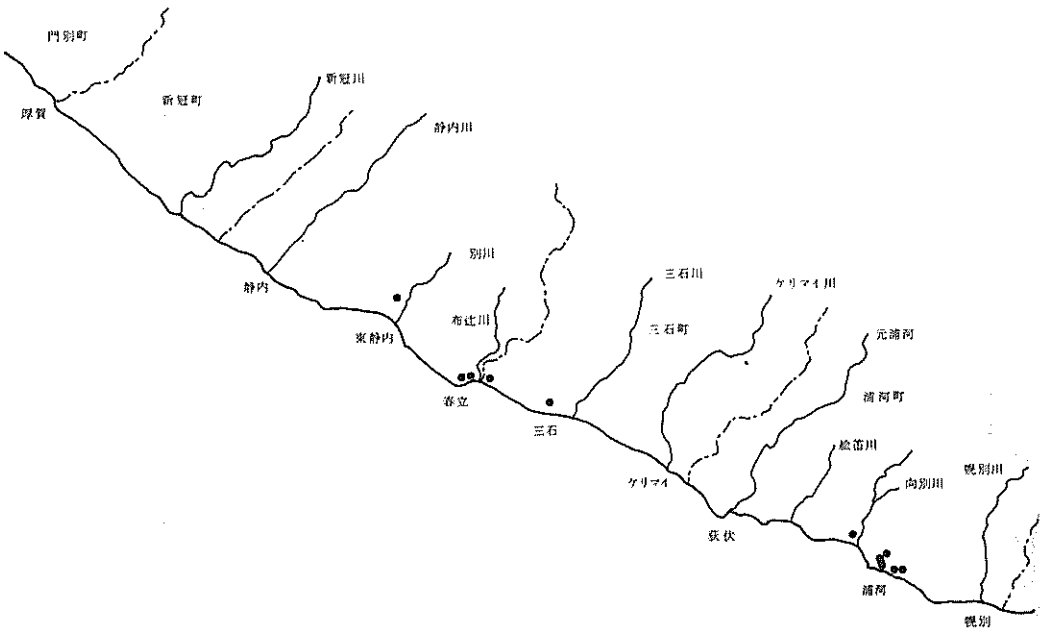


図Ⅳ－3－2　1952十勝沖地震による住家被害率

（●全壊　○半壊以上）

3.2　木造建築物の被害

木造建築物の被害は浦河・三石・静内の3町に集中しており、札幌市内の全壊1棟を除けば他の地域では一部破損が若干あるのみである。図Ⅳ－3－3は全壊建物の分布を示したものである。全壊は静内町東静内から浦河町東町の間で起きている。札幌市内における全壊は豊平区清田団地で生じており、火山灰地の造成地上の家屋が不同沈下し、外壁・基礎まわりに大きな亀裂を生じている（写真Ⅳ



図Ⅳ－3－3　木造建築物被害（全壊）

3－1、2）。この団地は1968年十勝沖地震においても大きな被害をうけたところでもある（洪、1969[7]）。またアンケート調査による震度も震度Ⅳの強と大きい。全壊のうち倒壊に至ったものは浦河町堺町の木材倉庫のみである。三石町西端にある2階建のドライブインは長手方向に大きく傾斜した。これは1階部分の開口部がドライブインの性格上大きく、壁量が不足していたためと考えられる。

写真Ⅳ－3－1
不同沈下による全壊、札幌市豊平区

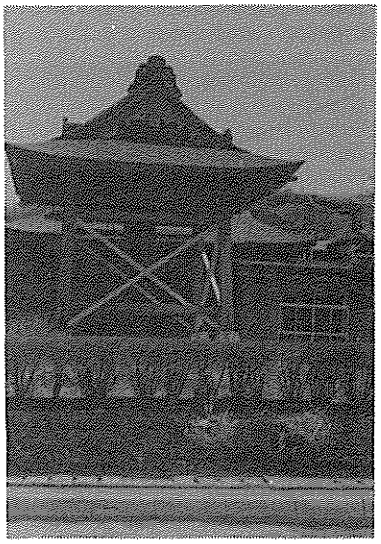
写真Ⅳ－3－2
3－1に同じ

又被害の大きかった建物は前面開口部の大きい2階建商店併用住宅に多くみられた（写真Ⅳ－3－3：東静内、写真Ⅳ－3－4：浦河町大通、写真Ⅳ－3－5：浦河町東町）。写真Ⅳ－3－6は浦河町常盤町の寺の鐘楼で大きく傾斜したもので応急的に筋交が施されている。

写真Ⅳ－3－3
店舗併用住宅の被害、東静内

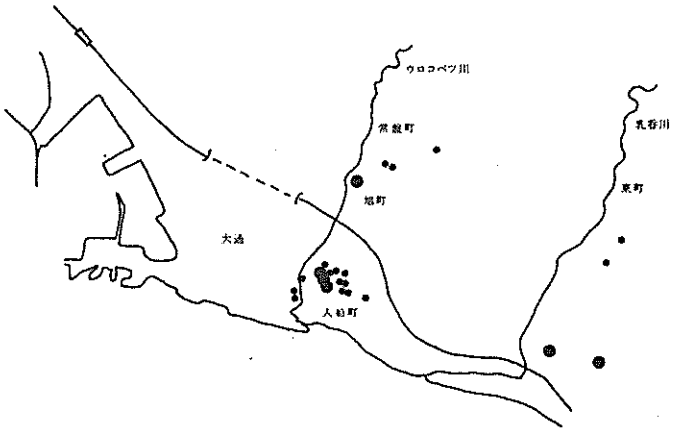
写真Ⅳ－3－4
店舗併用住宅の被害、浦河町大通

写真Ⅳ－3－5
店舗併用住宅の被害、浦河町東町



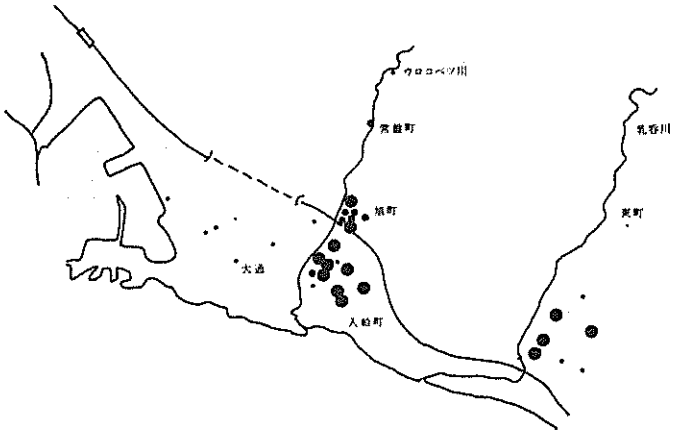
写真Ⅳ－3－6
鐘楼の被害、浦河町・常盤町

次に半壊は浦河・三石・静内の3町の他に様似町・えりも町でも1棟ずつ生じているが、浦河町が大半を占めている。浦河町中心部の全壊・半壊の分布を図Ⅳ－3－4に示す。被害は乳呑川に沿った東町の谷地、ウロコベツ川に沿った常盤町・旭町の谷地および国道沿の大通りに集中している。両谷地は泥炭層の厚い地区であり、比較的古い建物が多い。一方大通地区は主として砂層地盤上であるが、開口部の大きい商店が多い。またこれら被害の多い地区はアンケート調査による震度も大きく出ている。図Ⅳ－3－5は、1952年十勝沖地震の際の被害分布を示したものである（札幌管区気象台、1954[18]）。全壊家屋数は多いが、分布はよい一致をみせている。浦河中心部の西側の堺町では木林倉庫の倒壊を除いて、全半壊の被害はみられなかった。ここは向別川に沿った泥炭層の非常に厚い谷地



図Ⅳ－3－4　木造建築物被害

（●全壊　・半壊）



図Ⅳ－3－5　1952十勝沖地震による木造建築物被害

（●全壊　・半壊　・小壊）

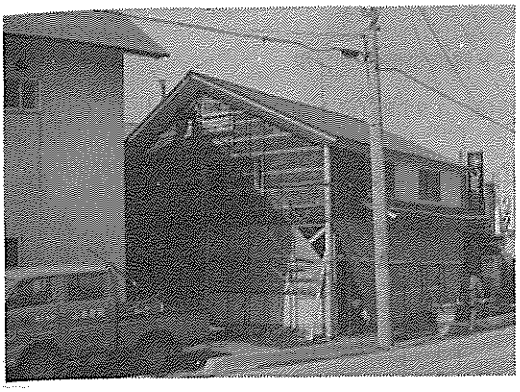
（札幌管区気象台、1954[18]）による

である。しかしここが市街地化されたのは比較的新しく、老朽家屋が少ないことが被害の少なかったことの一因と思われる。

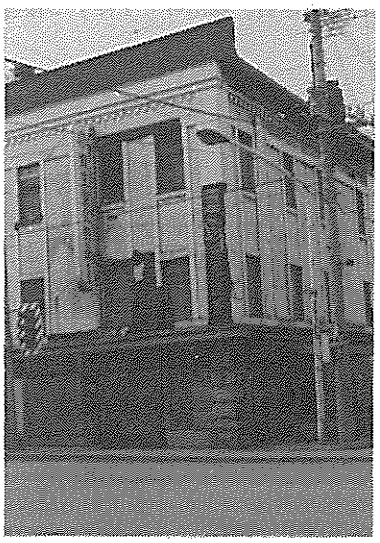
災害のうちで、外壁の亀裂・剥落が多く特に老朽化したものが目立った。また浦河町大通では剥落したモルタルにより重傷者を出している（写真Ⅳ－3－7、8：浦河町大通、写真Ⅳ－3－9：浦河町東町浦河高校）。

一部破損は600件余報告されており、特に静内町は470件と非常に多い。札幌市内においても22件

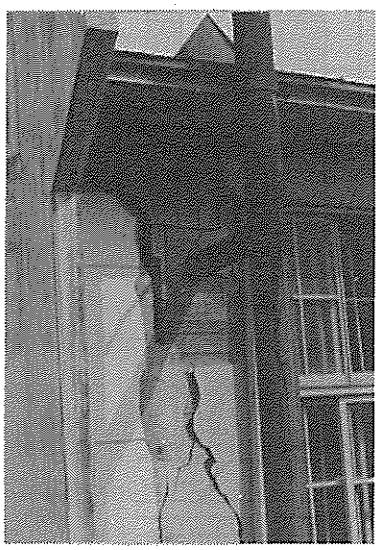
と多い。写真Ⅳ－３－10は札幌市内白石区での被害例である。図Ⅳ－２－６に札幌市内の被害分布が示されている（岡田・他、１９８３[12]）。



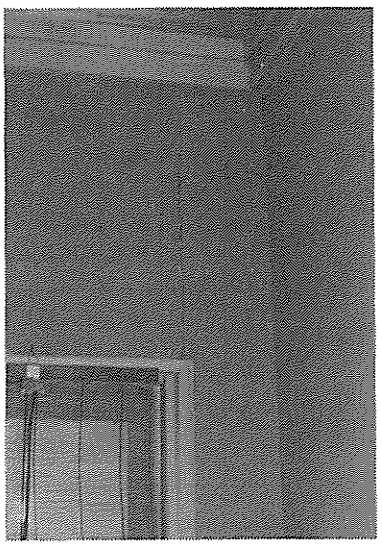
写真Ⅳ－３－７
外壁の被害、浦河町大通



写真Ⅳ－３－８　外壁の被害、浦河町大通



写真Ⅳ－３－９
外壁の被害、浦河町東町・浦河高校



写真Ⅳ－３－１０
室内壁の亀裂、札幌市豊平区

3.3　鉄筋コンクリート造建築物の被害

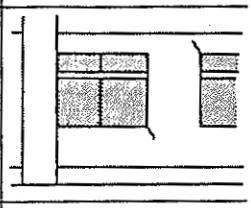
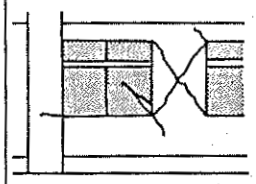
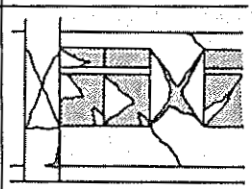
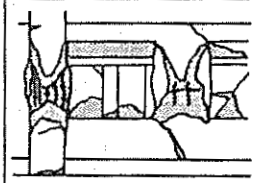
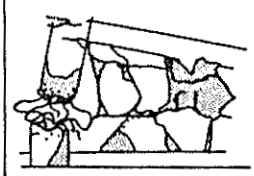
鉄筋コンクリート造の建物被害は近年の大地震、例えば１９６８年十勝沖地震、１９７８年宮城県沖地震などで数多く発生しており、倒壊に至った建物も少なくない。今回の地震では、倒壊に至った建物は１棟もなく、比較的軽微な被害が、浦河・三石・静内の３町を中心に発生している。

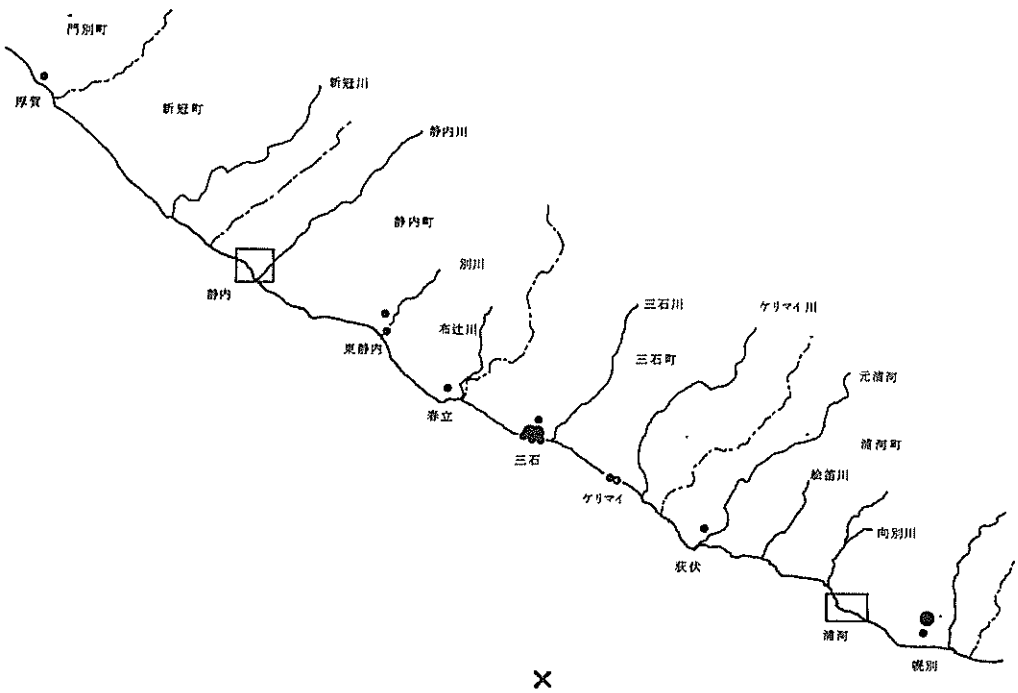
被害を表Ⅳ－３－１（柴田、１９７９[14]による）に示す分類法に従って分けてみると、崩壊・大破に該当する被害は生じていない。柱に典型的なせん断ひびわれを生じ、２次部材に大きな損傷が見られるような中破に属する被害は浦河町に２件発生しているのみである。小破に属するものは、浦河町で

9件、三石町で2件、静内町で3件程度である。被害軽微に該当するものは上記の3町で20数件、および、門別町厚賀、鵡川町で1件ずつ報告されている。これらの被害分布を図Ⅳ－3－6に示す。

表Ⅳ－3－1　鉄筋コンクリート構造物被害ランク

（柴田、1979[14]による）

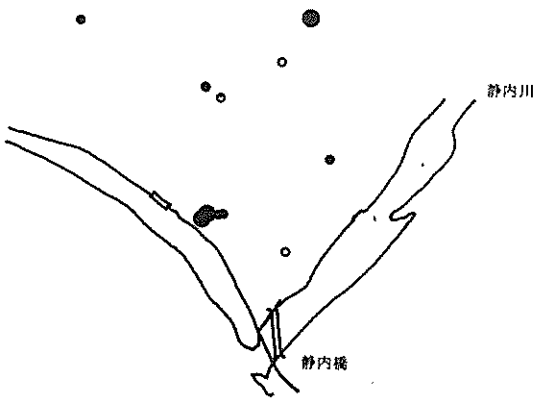
	ランク	被害情況	スケッチ
被害軽微	I	柱・耐力壁・二次壁の損傷が，軽微かもしくは，ほとんど損傷がないもの.	
小破	II	柱・耐力壁の損傷は軽微であるが，RC二次壁・階段室のまわりに，せん断ひびわれが見られるもの.	
中破	III	柱に典型的なせん断ひびわれ・曲げひびわれ，耐力壁にせん断ひびわれが見られ，RC二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの.	
大破	IV	柱のせん断ひびわれ・曲げひびわれによって鉄筋が露出・座屈し，耐力壁に大きなせん断ひびわれが生じて耐力に著しい低下が認められるもの.	
崩壊	V	柱・耐力壁が大破壊し，建物全体または建物の一部が崩壊に至ったもの.	



図Ⅳ－3－6(a)　鉄筋コンクリート造建築物の被害

（●小破　・軽微　○無被害）

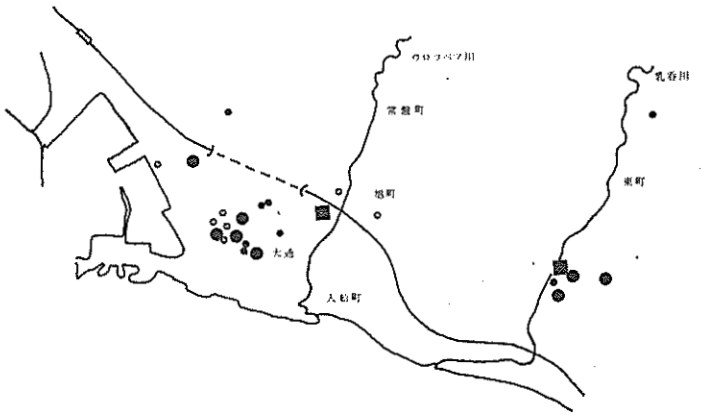
被害は門別町厚賀から浦河町西幌別に至る間に分布している。木造建築物と違って、鉄筋コンクリート造建築物は学校を除いて、市街地に集中している。そのため被害分布もそれを反映している。被害発生場所は木造の全壊発生場所とほぼ同じであるが、三石町鳧舞、浦河町荻伏、西幌別では鉄筋コンクリート造の被害が生じたものの木造家屋の全壊は生じていない。図Ⅳ－3－6(b)は静内町中心部被害分布を示す。小破・被害軽微・無被害の建物が点在しており、地域的な差はとくに見られない。なお付近の静内大橋は橋脚が大きくせん断破壊している。



図Ⅳ－3－6(b)　鉄筋コンクリート造建築物の被害、静内町中心部

（●小破　・軽微　○無被害）

図Ⅳ－3－6(c)は浦河町中心部の被害分布を示す。木造建築物の被害分布と比べると若干異なり、ウロコベツ川東側に集中している。これはこのあたりが市街地の中心となっており、もともと鉄筋コンクリート造建築物の集っているところである。被害建物が集中しているものの無被害建物もその間に点在しており、地震動強さの相異というよりは、個々の建物の総合的な強度の違いによるものと考えられる。



図Ⅳ－3－6(c)　鉄筋コンクリート造建築物の被害、浦河町中心部

(■中破、●小破、・軽微、○無被害)

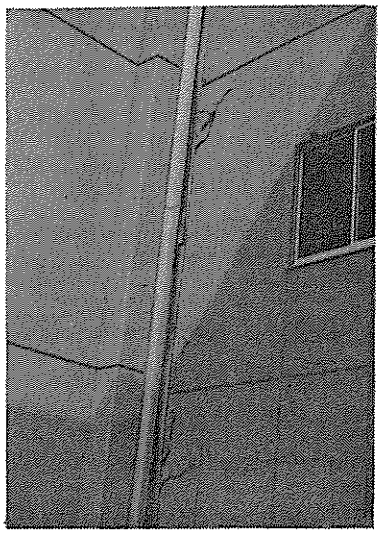
次に被害の概要であるが、まず中破となった浦河町東町の日赤病院看護婦寮は軽量発泡コンクリートを用いた特殊構造で、壁柱に大きなせん断亀裂を生じており、一部剥落している。もう一件の中破は浦河町常盤町の浦河小学校事務棟で内外壁にせん断亀裂を生じており全体に傾斜している。隣接する教室棟との間のエキスパンションジョイントは衝突による破損が大きい。またコンクリート杭の杭頭に破壊を生じている。

小破と判定される建物のうちで、構造体である柱あるいは壁にせん断亀裂を生じたものは、浦河町で大通の電報電話局(写真Ⅳ－3－11)、高杉デパート、三石町で役場、等である。浦河町東町の浦河高校では2つの建物をつなぐ渡り廊下部分の基礎梁が相対変位によって破壊している。非常構造壁のせん断亀裂、ひびはいくつかの建物で生じている。写真Ⅳ－3－12は浦河町東町の日赤病院第一本

写真Ⅳ－3－11
柱のせん断亀裂、浦河町大通

写真Ⅳ－3－12
壁のせん断亀裂、浦河町東町・日赤病院

館の例で、2階壁にX型のせん断亀裂を生じている。エキスパンションジョイント部の被害はいくつかの学校でみられる（写真Ⅳ－3－13：浦河高校）。内装材の被害で著しいものは天井の落下であり、浦河町・三石町の両福祉センターで広い面積に亘って落下している。幸い人的な被害には結びつかなかったが注意を要することである。また浦河町福祉センターでは大ホール妻面のパラペットが面外にはらみ出す被害を生じている。

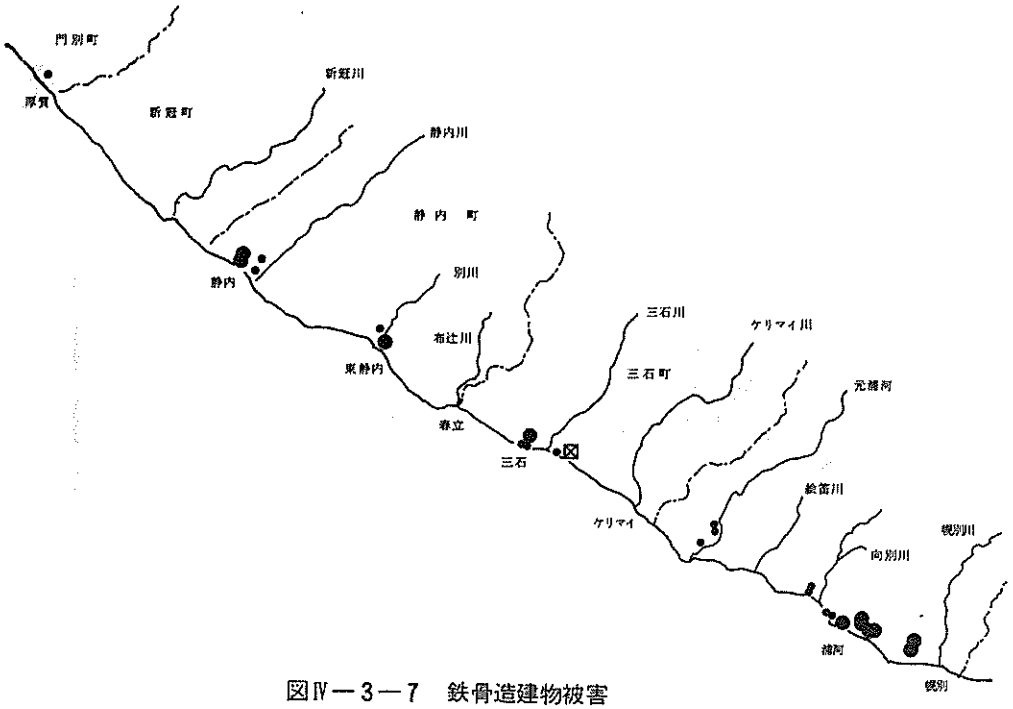


写真Ⅳ－3－13
エキスパンジヨンジヨイントの被害、浦河高校

以上、被害の種類ごとにその概要を述べたが、個々の建物の被災の情況等は他の報告書例えば建築防災82年6月号（小谷・勅使川原、1982[9]）に詳しい。

3.4 鉄骨造建物の被害

鉄骨造で倒壊に至ったものは三石町東蓬来の工作物（セメントサイロ）のみで、建築物の被害はブ



図Ⅳ－3－7 鉄骨造建物被害

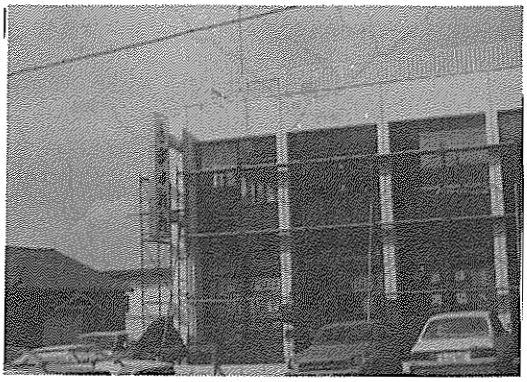
（⊠倒壊、●小破、・軽微）

レースの破断・座屈程度の構造的被害が10棟近くでみられたほかは、内外装仕上材の亀裂・剥落等の軽微な被害が目立っている。被害の大部分は浦河・三石・静内の3町に集中している。鉄骨造建築物の大半が学校の体育館であるため、被害も沿岸の各部落に分散している。図Ⅳ－3－7はそれらの分布を示す。被害はこれら3町の他に、様似町の中学校、門別町の厚賀で軽微な被害が1件ずつ生じている。震源から150km程度離れた札幌市白石区でも、外壁ＡＬＣ版が剥離・落下するという被害が生じている（写真Ⅳ－3－14）。

倒壊に至った三石町東蓬来のセメントサイロは4本の支柱のうち1本がベースプレート部でアンカーボルトが引張り破壊している。ブレースの引張破断を生じた建物は、浦河町西幌別の東部小学校、堺町の第一中学校の体育館2棟のみである。ブレースの座屈したものは、浦河町西幌別の東部小学校、第二中学校、東町の浦河高校、三石町の第一中学校、の各体育館および浦河町東町の職業訓練校校舎、大通の家具店、静内町末広町の倉庫、事務所各一棟である。軽微な被害は内外装材の亀裂、剝裂が多く、ガラスの破損も多い。写真Ⅳ－3－15（静内駅前）は外壁の剝落の、写真Ⅳ－3－16（浦河町築地）はガラスの破損のみの被害の例である。

写真Ⅳ－3－14
鉄骨造外壁の剝落、札幌市白石区

写真Ⅳ－3－15
鉄骨造外壁の剝落、静内駅前



写真Ⅳ－3－16
ガラスの破損、浦河町築地

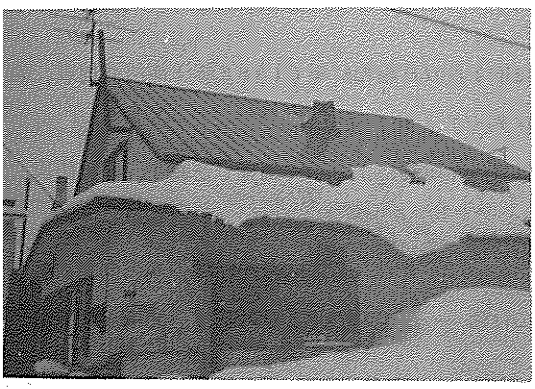
3.5　コンクリートブロツク造建築物およびその他の被害

コンクリートブロック造建築物は寒地建築としての断熱性能がよいことから、北海道ではその数は多い。日高地方でも公営住宅、公務員宿舎等に多い。今回の地震による被害はその数の割には多くない。また被害も敷地地盤の沈下に伴うものが多い。被害の報告のあるのは浦河・三石・静内の３町である。

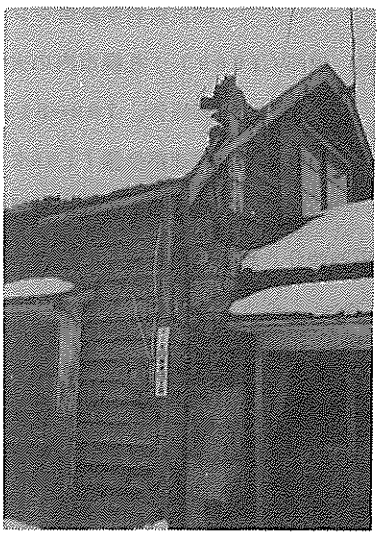
被害の一番大きかったのは三石町本町の三石小学校校長宿舎で、壁が大きくせん断破壊し、内部の損傷も大きかった。この建物は小学校の敷地の隅の崖際に建っており、不同沈下も生じている。近接して木造およびタイルブロック造の宿舎があったが、いずれも軽微な被害にとどまっている。

浦河町堺町の浦河第一中学校はコンクリートブロック２階建てでＬ字型の平面をしており、隅角部の床スラブが破壊している。

ブロック造の集合煙突の被害はこれまでの地震、例えば１９６８年十勝沖地震などでは多数発生したが、今回の地震では比較的少なかった。日高管内では浦河町で十数件、三石町・静内町で数件発生している。これはブロック造集合煙突が減り、鋼製煙突に変えられているためと考えられる。一方札幌市内では十数件の被害が発生している。図Ⅳ－２－６に示すようにその被害は震度の大きい地域に集中している。写真Ⅳ－３－17は東区の例で頂部が破損している。又写真Ⅳ－３－18も東区の例であるが、このように老朽化したものの被害が多い。



写真Ⅳ－３－１７
集合煙突の被害、札幌市東区



写真Ⅳ－３－１８ 集合煙突の被害、札幌市東区

ブロック塀は１９７８年宮城県沖地震で多数の死者発生の原因となったことから、以来社会的に注目されている。今回の地震では、ブロック塀の倒壊件数は比較的少なく、人身事故に結びついたものはなかった。これはブロック塀の数が他の地域、例えば仙台地方に比べてかなり少なく、またその高さも余り高いものが少ないことによると考えられる。被害をうけたものの多くは、施工の不完全なもの、控壁のないものなどである。

ブロック造建物等の被害の詳細は道寒地建築研究所報告に詳しい（川治・他、１９８２[5]）。

なお文中の写真は北海道大学工学部建築工学教室、大学院学生宮尾俊明君の撮影したものである。

参　考　文　献

1) 後藤典俊、鏡味洋史、太田　裕（１９８３）：１９８２年３月21日の浦河沖地震の高密度震度調査 — 北海道全域の震度分布 — 、１９８２年３月21日浦河沖地震調査報告、１３５−１４４

2) 北海道教育委員会（１９８２）：昭和57年浦河沖地震資料（被害状況及び対策措置状況等）、北海道総務部防災消防課資料

3) 北海道民生部（１９８２）：「昭和57年浦河沖地震」における当部の対策措置状況、北海道総務部防災消防課資料

4) 北海道水産部（１９８２）：「昭和57年浦河沖地震」における水産部の対策措置状況、北海道総務部防災消防課資料

5) 川治正則、藤村成夫、阿部宏侑、阿部道彦（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震被害調査報告（その３　補強コンクリートブロック造その他の被害について）、北海道立寒地建築研究所調査研究報告集、１９８２、１７１−１７８

6) 小林啓美、瀬尾和大、翠川三郎（１９８２）：１９８２年浦河沖地震における震度分布について、自然災害科学総合シンポジウム論文集、19、１５９−１６２

7) 渋　悦郎（１９６９）：札幌市内の火山灰地帯における住宅地の地震災害、１９６８年十勝沖地震調査報告、７９９−８１４

8) 強震観測事業推進連絡会議（１９８２）：１９８２年３月21日昭和57年（１９８２年）浦河沖地震、強震速報（国立防災科学技術センター）、20、１−３

9) 小谷俊介、勅使川原正臣（１９８２）：昭和57年浦河沖地震による被害調査（速報）、建築防災、８２−６、１−４７

10) 大橋ひとみ、藤林一久、太田　裕（１９８３）：１９８２年３月21日の浦河沖地震の高密度震度調査 — 震央域の震度分布と住民の行動 — 、１９８２年３月21日浦河沖地震調査報告、１４５−１６０

11) 大野和男、渋　悦郎、柳沢文夫（１９５４）：木造建築物の被害について、十勝沖地震調査報告、８４５−９０５

12) 岡田成幸、太田　裕（１９８３）：１９８２年３月21日の浦河沖地震の高密度震度調査 — 札幌市の詳細震度分布 — １９８２年３月21日浦河沖地震調査報告、１６１−１７８

13) 札幌管区気象台（１９５４）：Ｖ．踏査報告（北海道の部）、十勝沖地震調査報告、５０−１０３

14) 柴田明徳（１９７９）：御町１〜３丁目の被害、１９７８年宮城県沖地震災害調査報告、１３９−１４４

15) 柴田拓二（１９８２）：昭和57年（１９８２年）浦河沖地震被害調査報告、4.鉄筋コンクリート造構造物の被害、建築雑誌、１２０１、66 − 69

V　土　　木

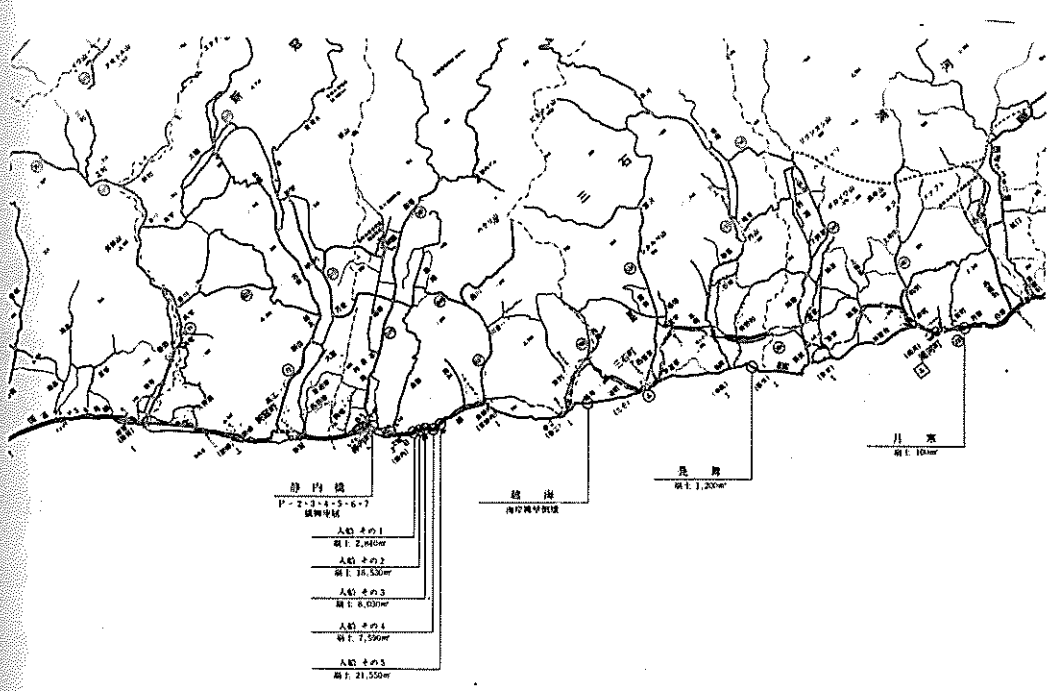
芳村　仁*

1　道路の被害

1.1　被害の状況

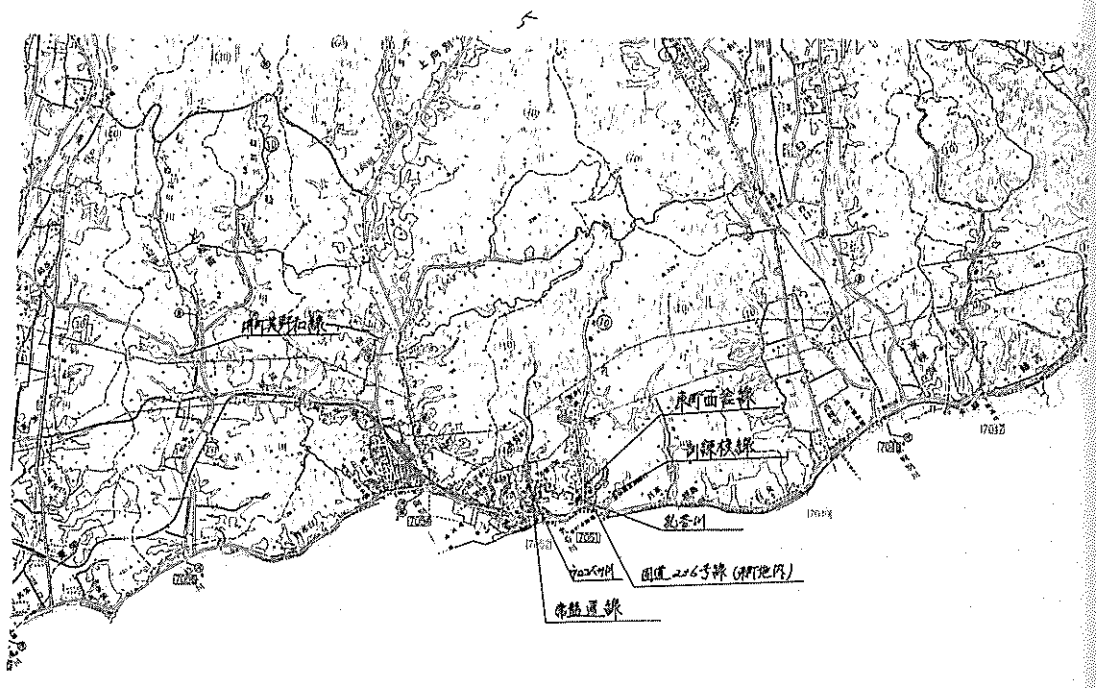
道路橋梁については、国道については静内～様似間に亘り、法面の崩壊、路肩の崩れ、路面のクラック等が海岸沿いに多く発生した。道道は静内、浦河町内に多く路盤の沈下によるクラック、舗装面の損壊、盛土個所の地盤沈下等、特に平取静内線の新冠～静内間に著しかった。町道は東静内、春立、浦河東町、常盤町地域に多く、路盤、路面の沈下、クラック、積ブロックの傾き等が多く発生し、橋梁は橋脚、橋台の破損、橋台取付部の沈下による段差が発生した。特に咲梅、桝川、静内御園橋に被害がみられた。また急傾斜地では東静内、浦河大通の崖上にクラックが入り危険な状態となった。河川については静内、三石、浦河町の軟弱地盤帯で積ブロックの破損、横移動などの被害があった。

国道についての被害個所図を図Ⅴ－１－１に示し、主な被害の写真を写真Ⅴ－１－１～Ⅴ－１－３に示した。また町道および河川の被害写真を写真Ⅴ－１－５～写真Ⅴ－１－12に示しその該当個所を図Ⅴ－１－２に示した。



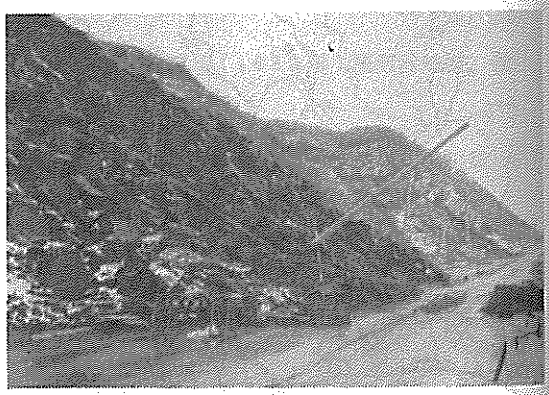
図Ⅴ－1－1　国道被害個所

＊北海道大学工学部



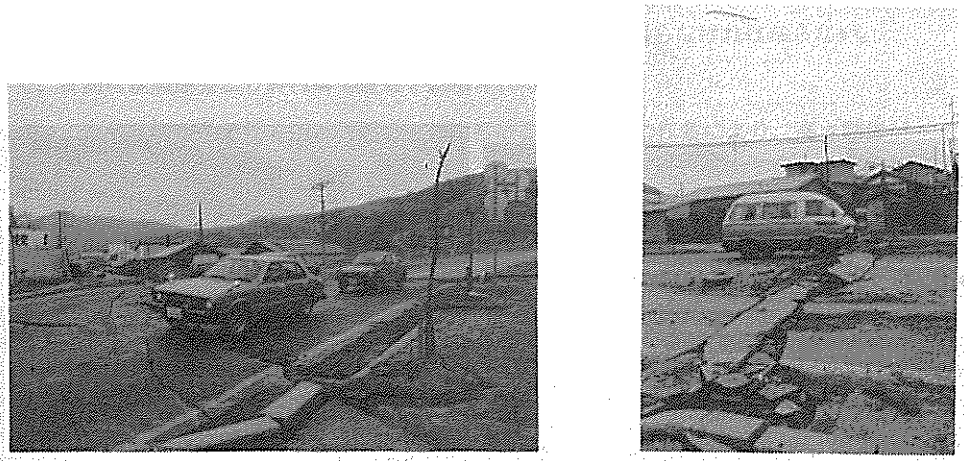
図Ⅴ－1－2　町道被害個所

写真Ⅴ－1－1　切土法面の崩壊
(静内町入船その1)

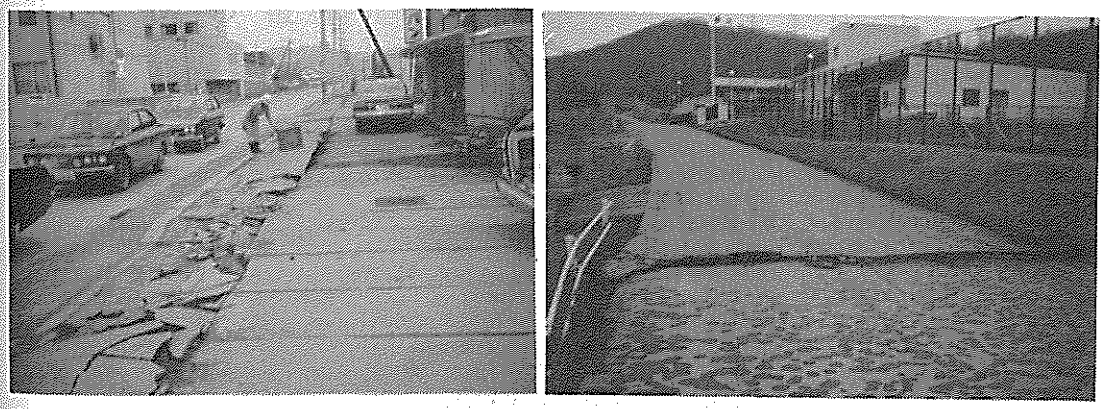


写真Ⅴ－1－2　切土法面崩壊
(静内町入船その3)

写真Ⅴ－１－３　切土法面崩壊（静内町入船その５）



写真Ⅴ－１－４　浦河町国道２３６号線
（東町地区）

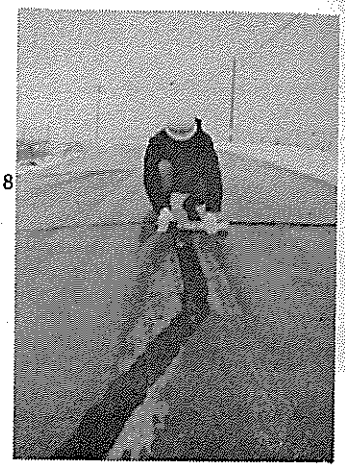


写真Ⅴ－１－５　浦河町東町西舎線（町道）

写真Ⅴ－１－６　浦河町訓練校線（町道）

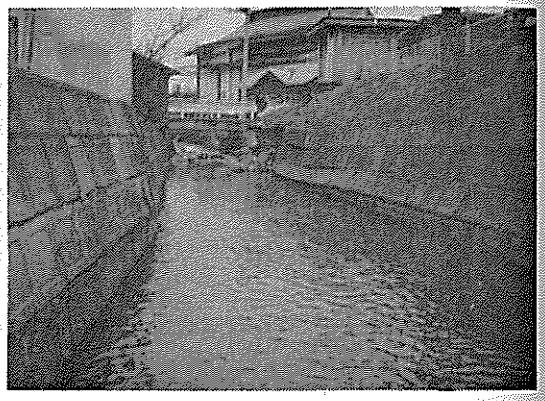
写真Ⅴ－１－７　浦河町堺町美野和線（町道）

写真８

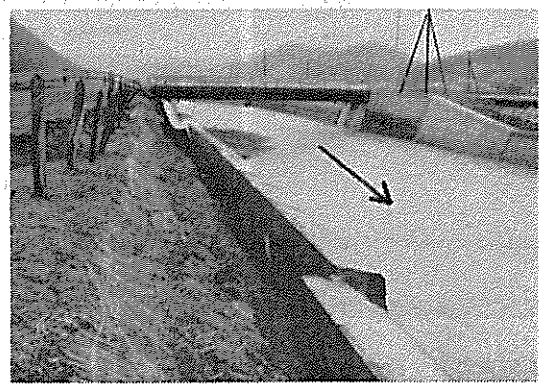


写真Ⅴ－１－８　静内町入船豊畑線（町道）

写真Ⅴ－１－９　浦河町乳呑川



写真Ⅴ－１－10　浦河町ウロコベツ川



写真Ⅴ－１－11　静内町有良川

1.2 静内橋被災による交通応急対策

静内橋の交通については、歩行者および自転車は開放した。一般車輌については、道道平取・静内線、西川・田原線、西川東静内停車場線を迂回路として使用した。静内市内より入船に行くには直線で５００m程度であるが、迂回路では34kmで50分以上の遠回りとなった。

復旧工事は昭和57年４月６日より開始して４月15日に軽車輌の交通開放を目標に施工した。その結果25日ぶりに制限付車輌交通の再開を４月15日午前７時より行なった。重量、幅、高さの規制値として５ｔ未満、高さ2.５ｍ未満、幅2.５ｍ未満とした。これで乗用者、通学用の26人乗りマイクロバス、近郊漁業者の使用している作業用小型２ｔトラックは通行可能となった。

２３５号日高路沿線は全国でも名高い軽種馬の産地である。たまたま３月～７月までは交配シーズンで小馬をつれた親馬の搬送を行なっている。

この車輌の諸元は、２ｔ車は高さ3.３ｍ、幅2.０ｍ、４ｔ車は高さ3.５ｍ、幅2.０ｍである。馬運車の高さが2.５ｍをオーバーするため、悪路である迂廻路を回らなければならない。

そこで、日高軽種馬協会より静内橋の通過を依頼された。

そこで、地域産業の重要性を鑑み昼間のみ静内町の委託監視員の作業により、高さ制限ゲートを取付取外しを行ない、馬運車をはじめとする総重量５ｔ未満の生活産業用自動車の円滑な運行確保を許可した。

1.3 被災の教訓

静内橋のように山岳部と海岸の間の長い延長線の一本の国道に架設されてる橋梁で一旦交通不能となった場合の迂回路が容易に得られない地形の所での橋梁構造物はその重要度を割増しして設計することを考えるべきではないか。

2 橋梁の被害

今回の地震によって被害を受けた橋梁は国道、道道、町道、農林道に架設されている20ｍ以上の橋梁１８２橋のうち12橋であった。また若干変状の認められるものは22橋であった。特に静内橋（３径間連続桁３連＝９径間、橋長４０７ｍ）の橋脚６本がクラック発生あるいは座屈破壊した。また橋脚一基が約10cm沈下した。

2.1 調査内容

調査は、５町内の国道、道道、町道、農林道に架設されている。橋長20ｍ以上の橋梁１８２橋について主として北海道開発局建設部道路計画課の行なった調査の結果に基づいて報告する。

調査橋梁の内訳は表Ⅴ－２－１の通りである。

表Ⅴ－2－1　調査橋梁内訳

単位：橋

道路名	管理者		橋梁数
一般国道	北海道開発局室蘭開発建設部		33
道道	北海道土木部室蘭土木現業所		42
農林道	北海道日高支庁		7
町道	門別町	35	100
	新冠町	9	
	静内町	21	
	三石町	20	
	浦河町	13	
	様似町	2	
合計			182

調査は下記の事項に着目して行なった。

a）上部構造物の変状

○１次、２次部材の変状について

b）支承の変状

○支承本体の破損

○アンカーボルトの抜け出し、ゆるみについて

○支承の移動は正常か

○沓座モルタルのクラック、剥離

c）下部工の変状

○躯体天端のコンクリート割れについて

○躯体にクラック割れはないか

○躯体全体の変位（傾斜、滑動など）

○ウイング、擁壁部の変状について

d）橋梁付帯施設の変状

○舗装の状態に異常はないか

○高欄、地震の変状

○伸縮部の変状

○取付道路の変状

○周辺地盤の変状

e) その他

2.2 被害の順位

被害の段階に応じて、ランクを設定し、1橋ごとにランクをつけた。それを判定する内容は次の通りである。

ランク Ⓐ 耐荷力の減少に影響のある損傷

例えば

鋼構造物：1次部材の座屈、亀裂、支承沓の破損およびローラーの抜け出し、アンカーボルトの抜け出し大

鉄筋コンクリート構造物：1㎜以上の亀裂、支承沓座の破損

ランク Ⓑ 耐荷力の減少に影響のない損傷

例えば

鋼構造物：2次部材の変形

鉄筋コンクリート構造物：亀裂がヘアクラック程度と判断できる。

ランク Ⓒ 被害軽微

永久構造物として問題ないと判断できるもの。

ランク Ⓓ 特に異常が認められない。

以上に基づき、橋梁被害内容をランク別にまとめたのが、表Ⅴ－2－2である。また1橋ごとのランクは表Ⅴ－2－3に示す通りである。

2.3 調査結果

調査した橋梁182橋の中、被害ランク Ⓐ が12橋、ランク Ⓑ が22橋あった。これら34橋の被害内容は表Ⅴ－2－4に示す通りである。またそれらの位置は図Ⅴ－2－1に示した。

表Ⅴ－2－2　被害橋梁集計表

単位：橋

ランク別 / 道路種別		ランク A	ランク B	ランク C	ランク D	合計
国道		4	5 (1)	5	19	33
道道		1	3	3 (2)	35	42
農林道		1	2 (1)	1	3	7
町道	門別町	1	2	2	30	35
	新冠町	0	3	0	6	9
	静内町	2	6 (1)	5	8	21
	三石町	2	2	2	14	20
	浦河町	1	4 (2)	0	8	13
	様似町	0	0	0	2	2
	小計	6	17	9	68	100
合計		12	27	18	125	182
上記合計内訳	震害	12	22	16	125	175
	上記以外	(0)	(5)	(2)	(0)	7

（　）表示は必ずしも震害と判定できない橋梁数

表Ⅴ－2－3　橋梁別ランク一覧表

国　道 (1)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
1	入鹿別橋	単ＲＣＴ桁	29.0×5.5	Ｓ29	国道２３５号	D
2	鵡川橋	鋼ローゼ＋単非飯	343.0×5.5	Ｓ29	〃	D
3	沙流川橋	鋼クーレントラス＋単非飯	401.0×5.5	Ｓ29	〃	C
4	門別橋	単合飯	96.0×6.5	Ｓ43	〃	D
5	波恵橋	単ＲＣＴ桁	31.0×6.5	Ｓ32	〃	D
6	慶能舞橋	単プレＴ桁	48.0×6.5	Ｓ31	〃	D
7	第1賀張跨線橋	ＲＣＢｏＸ	27.0×6.5	Ｓ37	〃	D
8	賀張橋	単ＲＣＴ桁	42.0×6.5	Ｓ35	〃	D
9	第2賀張跨線橋	ＲＣＢｏＸ	19.0×6.5	Ｓ37	〃	D
10	厚賀橋	単合飯	220.0×6.5	Ｓ40	〃	A
11	節婦橋	単ＲＣＴ桁	21.0×6.5	Ｓ26	〃	D
12	新冠橋	ゲルバー非合飯	232.0×6.5	Ｓ36	〃	C
13	古川橋	単ＲＣＴ桁	20.0×9.0	Ｓ47	〃	D
14	静内橋	連続非飯	407.0×6.5	Ｓ47	〃	A
15	有良橋	単合飯	23.0×6.5	Ｓ45	〃	B
16	捫別橋	単合飯	90.0×6.5	Ｓ43	〃	(B)
17	元静内橋	単ＲＣＴ桁	70.0×6.5	Ｓ47	〃	D
18	布辻橋	単非飯	50.0×6.5	Ｓ41	〃	B
19	三石橋	単合箱	170.0×6.5	Ｓ38	〃	A

注）　被害のランクは下記による。

A ：被害が特に目立つ。

B ：〃　目立つ。

C ：〃　軽微。

D ：〃　特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

国　道 (2)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
20	鳧　舞　橋	単　合　鈑	120.0×6.5	S41	国道235号	D
21	荻　伏　橋	単　合　鈑	200.0×6.5	S40	〃	B
22	絵　笛　大　橋	単　合　鈑	37.0×6.5	S47	〃	D
23	向　別　橋	単　合　鈑	65.0×7.5	S45	〃	D
24	浦河跨線橋	単合鈑＋通続RCH桁	137.0×6.5	S49	国道336号	C
25	乳　呑　橋	単プレS桁	22.0×6.5	S49	〃	A
26	月　寒　橋	単　合　鈑	25.0×6.5	S44	〃	B
27	幌　別　橋	単PCT桁	305.0×6.5	S47	〃	D
28	鵡　苫　橋	単　合　鈑	22.0×6.5	S46	〃	C
29	寒　別　橋	単　H　桁	19.0×6.5	S44	〃	C
30	様　似　橋	単PCS桁	65.0×9.5	S34	〃	D
31	モ　ベ　ツ　橋	単PCS桁	20.0×6.5	S36	〃	D
32	幌　薬　橋	単PCS桁	27.0×6.5	S44	〃	D
33	幌　満　橋	単PCT桁	140.0×6.5	S42	〃	D

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ： 〃 目立つ。

C ： 〃 軽微。

D ： 〃 特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

道　道 (1)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
34	亜　別　橋	単　合　鈑	30.0×5.5	S 41	道々3679	D
35	仁立内大橋	単 P C T 桁	40.0×5.5	S 40	〃	D
36	仁　立　内　橋	単 P C T 桁	60.8×7.0	S 43	道々3351	D
37	広　富　橋	単 P C T 桁	40.8×5.5	S 54	〃	D
38	太　郎　橋	単　合　鈑	20.6×5.5	S 36	〃	D
39	正　和　橋	単 P C T 桁	26.8×5.5	S 35	〃	D
40	赤　無　橋	単　合　鈑	163.1×6.0	S 40	道々3071	D
41	受　包　橋	単　合　鈑	51.3×6.0	S 41	〃	D
42	元神部橋	単　合　鈑	40.0×5.5	S 42	〃	D
43	ブ ケ マ 橋	単　合　鈑	133.0×6.0	S 39	〃	D
44	茶良瀬橋	単　合　鈑	63.7×6.0	S 39	〃	D
45	比　宇　橋	単　合　鈑	75.4×6.0	S 40	〃	D
46	東川1号橋	単　合　鈑	34.0×6.0	S 48	道々3822	D
47	東川2号橋	単　合　鈑	34.0×7.5	S 49	〃	D
48	沢　2　号　橋	単　合　鈑	29.4×7.5	S 56	道々1515	D
49	淳　　橋	単　合　鈑	30.0×7.5	S 51	〃	D
50	平　　橋	単　合　鈑	30.0×7.5	S 50	〃	D
51	静　　橋	単　合　鈑	30.0×7.5	S 49	〃	D
52	里　平　橋	単　合　鈑	68.5×6.5	S 45	〃	D

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ：　〃　目立つ。

C ：　〃　軽微。

D ：　〃　特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

道　道 (2)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
53	支　流　橋	単　合　鈑	45.0×6.5	S 42	道々1515	D
54	浪　花　橋	単　合　鈑	60.0×6.0	S 42	〃	D
55	太　陽　橋	単　H　桁	36.0×5.5	S 38	〃	D
56	御　影　橋	単 P C 箱 桁	172.0×6.0	S 40	〃	D
57	滑　若　橋	単合鈑＋鋼ゲルバー桁	171.6×5.5	S 34	道々3072	D
58	目　名　橋	単 P C プレ 桁	37.6×6.0	S 40	〃 1515	C
59	碧　藻　橋	単 P C T 桁	33.2×6.8	S 53	〃 3846	B
60	双　川　橋	単 P C T 桁	90.0×4.0	S 38	〃 3991	(C)
61	第 8 号 橋	単 P C T 桁	19.5×5.0	S 55	〃 3637	D
62	東別3号橋	単　合　鈑	55.5×7.0	S 47	〃 3796	D
63	南　境　橋	単　合　鈑	57.0×5.0	S 44	〃 3796	D
64	境　　橋	単　H　桁	20.5×5.0	S 44	〃 3796	D
65	天　神　橋	単 P C T 桁	22.0×7.0	S 42	〃 3133	D
66	久　遠　橋	単　合　鈑	30.1×9.0	S 43	〃 3133	B
67	咲　梅　橋	単 P C プレ 桁	36.8×6.0	S 41	〃 3133	A
68	向　別　橋	単　合　鈑	51.4×5.5	S 38	〃 3481	(C)
69	向 別 中 橋	単　合　鈑	42.6×8.5	S 39	〃 3481	D
70	西　舎　橋	単 P C T 桁	338.0×6.5	S 47	〃 1689	D
71	目名春別橋	単　合　鈑	45.0×4.5	S 36	〃 1689	D

注)　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ：　〃　目立つ。

C ：　〃　軽微。

D ：　〃　特に異状がない。

(　)表示は震害と判断できない場合。

道　道 (3)

番	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
72	清　瀬　橋	単　合　鈑	65.0×6.5	S49	道々3746	D
73	元　浦　橋	単PCT桁	180.0×7.5	S53	〃 3746	B
74	2　号　橋	単　H　桁	19.5×7.0	S49	〃 3348	D
75	イサカナイ橋	単PCプレ桁	21.0×7.0	S50	〃 3131	D

注)　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ：　〃　目立つ。

C ：　〃　軽微。

D ：　〃　特に異状がない。

(　)表示は震害と判断できない場合。

農林道

No.	橋梁名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路線名	被害ランク
76	上布辻橋	単合鈑	20.8×7.5	S47	農林道	D
77	西豊橋	単合鈑	34.0×8.0	S56	〃	A
78	ウツマ橋	単合鈑	97.2×4.0	S46	〃	D
79	二川橋	単合鈑	51.4×4.0	S38	〃	D
80	札内橋	単PCT桁＋単PCプレ桁	81.0×4.0	S37	〃	C
81	野深橋	単合鈑	233.1×5.0	S55	〃	B
82	絵笛2号橋	単合鈑	35.2×4.0	S56	〃	(B)

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ：　： 目立つ。

C ：　： 軽微。

D ：　： 特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

町 道 (1)

No.	橋梁名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路線名	被害ランク
83	幾千世橋	単PCT桁	42.8×5.0	S37	町道	D
84	大沢橋	単H桁	54.0×3.0	S42	〃	D
85	志美台橋	単PCT桁	35.8×5.0	S38	〃	D
86	庫富橋	単PTプレ桁	40.0×6.0	S50	〃	D
87	コタン橋	単合鈑	42.0×4.0	S42	〃	A
88	ときわ橋	単PCT桁	31.9×4.0	S52	〃	D
89	庫郷橋	単H桁	40.0×4.3	S46	〃	D
90	川越橋	連合鈑	51.7×4.5	S47	〃	D
91	潮橋	単PCT桁	47.2×7.5	S54	〃	D
92	モイワ橋	単PCT桁	26.0×4.0	S49	〃	D
93	豊清橋	単合鈑	28.2×4.0	S43	〃	B
94	永代橋	単木桁	22.3×4.0	S57	〃	D
95	豊郷新橋	単PCT桁	22.4×4.0	S50	〃	D
96	豊郷橋	単PCT桁	24.0×5.5	S46	〃	D
97	栄橋	単合鈑	25.0×4.0	S44	〃	D
98	豊郷仲橋	単PCT桁	26.8×4.5	S52	〃	D
99	開仙橋	単PCT桁	20.8×4.5	S52	〃	D
100	炭坑橋	単PCプレ桁	20.8×4.0	S52	〃	D
101	慶能舞橋	単PCT桁	51.8×4.5	S49	〃	D

注) 被害のランクは下記による。

A : 被害が特に目立つ。

B : 〃 目立つ。

C : 〃 軽微。

D : 〃 特に異状がない。

( )表示は震害と判断できない場合。

町　道 (2)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
102	月　見　橋	単　合　鈑	28.6×4.0	S42	町　道	D
103	大　平　橋	単PCプレ桁	18.5×5.0	S32	〃	B
104	清　畠　橋	単PCT桁	26.7×4.0	S57	〃	D
105	紅　葉　橋	単PCT桁	34.8×5.5	S49	〃	D
106	清畠仲橋	単PCT桁	26.9×4.0	S52	〃	D
107	清　瀬　橋	単PCT桁	26.2×4.0	S52	〃	D
108	清畠高橋	単PCH桁	22.9×4.0	S52	〃	D
109	朝　日　橋	単　合　鈑	20.8×6.0	S52	〃	D
110	オシップ橋	単PCプレ桁	22.0×6.0	S52	〃	D
111	駒　越　橋	単PCT桁	26.0×4.0	S49	〃	D
112	二　股　橋	単PCT桁	20.8×5.0	S39	〃	D
113	本　流　橋	単PCプレ桁	19.0×6.5	S55	〃	D
114	厚　別　橋	単PCT桁	132.0×6.5	S56	〃	D
115	京　　橋	単　合　鈑	24.6×4.5	S46	〃	C
116	葉　山　橋	単PCT桁	28.8×4.0	S48	〃	D
117	清　流　橋	単　合　鈑	22.0×4.5	S45	〃	C
118	富　里　橋	単PCT桁	52.6×5.0	S45	〃	D
119	小田島橋	単　合　鈑	26.0×5.0	S46	〃	D
120	岩　見　橋	単　H　桁	56.3×4.0	S42	〃	B

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ： 〃 目立つ。

C ： 〃 軽微。

D ： 〃 特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

町　道 (3)

No.	橋梁名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路線名	被害ランク
121	高陽橋	単H桁	49.5×4.0	S42	町道	B
122	裾野橋	単PCT桁	48.0×6.0	S47	〃	D
123	姉去橋	単PCT桁	220.9×6.0	S42	〃	B
124	明和橋	単H桁	73.0×2.5	S42	〃	D
125	新栄橋	単H桁	192.0×2.0	S42	〃	D
126	ほととぎす橋	単合鈑	151.0×4.0	S53	〃	D
127	憩橋	単合鈑	19.9×3.4	S45	〃	B
128	吉野橋	単H桁	21.5×8.4	S48	〃	B
129	柳橋	単H桁	20.5×8.3	S46	〃	B
130	東橋	単H桁	21.4×6.8	S45	〃	B
131	神森花園橋	単H桁	30.3×2.6	S57	〃	C
132	1号橋	単H桁	19.0×6.0	S50	〃	D
133	御園橋	単PCT桁	343.8×4.0	S29	〃	A
134	炭山1号橋	単H桁	26.3×4.0	S47	〃	D
135	炭山2号橋	単H桁	23.4×4.0	S46	〃	D
136	辺渓申良橋	単合鈑	40.9×3.6	S41	〃	D
137	小似毛橋	単箱桁	35.7×4.0	S37	〃	D
138	辺渓橋	単合鈑	30.5×4.0	S40	〃	D
139	船見橋	単H桁	20.5×7.0	S49	〃	C

注)　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ： 〃 目立つ。

C ： 〃 軽微。

D ： 〃 特に異状がない。

(　)表示は震害と判断できない場合。

町　道 (4)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
140	一　号　橋	単合鈑	35.1×7.0	S50	町　道	C
141	浄水場橋	単合鈑	68.5×3.0	S51	〃	C
142	善母津内橋	単合鈑	68.6×3.0	S54	〃	B
143	曙　橋	単合鈑	68.6×6.0	S50	〃	C
144	川合幌内橋	単合鈑	24.0×6.0	S55	〃	D
145	双　川　橋	単H桁	19.3×7.5	S56	〃	D
146	日の出橋	単合鈑	24.0×7.5	S46		A
147	小　橋　橋	単合鈑	22.8×6.0	S51		(B)
148	愛　林　橋	単合鈑	51.7×5.0	S51		B
149	緑　橋	単H桁	37.2×5.0	S53		A
150	蓬　莱　橋	単合鈑	150.0×7.0	S48		D
151	シカルベ橋	単合鈑	151.0×6.8	S55		D
152	美野和橋	単合鈑	160.1×5.0	S47		C
153	本　桐　橋	単合鈑	116.0×7.0	S48		D
154	南歌笛橋	単合鈑	114.0×5.5	S44		A
155	歌　笛　橋	単合鈑	116.0×5.5	S52		D
156	稲　見　橋	単PCT桁	108.4×5.0	S52		D
157	稲見3号橋	単PCH桁	23.4×6.5	S52		D
158	川　上　橋	単合鈑	98.4×6.0	S49		D

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ： 〃 目立つ。

C ： 〃 軽微。

D ： 〃 特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

町　道 (5)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
159	通　学　橋	単　H　桁	90.2×3.0	S 43		D
160	坂　井　橋	単　H　桁	30.5×2.5	S 43		D
161	和寒別橋	単　H　桁	20.0×5.0	S 57		D
162	和寒別1号橋	単　H　桁	20.0×2.8	S 57		C
163	和寒別2号橋	単　H　桁	20.0×3.0	S 57		D
164	和寒別3号橋	単　H　桁	20.0×3.0	S 57		D
165	和寒別4号橋	単　H　桁	20.0×2.6	S 57		D
166	和寒別6号橋	単　H　桁	20.0×3.0	S 57		D
167	美野和新橋	単　合　鈑	100.0×7.0	S 53		B
168	富　栄　橋	単PCプレ桁+単PCT桁	210.1×4.5	S 36		A
169	姉　茶　橋	単　合　鈑	199.8×6.0	S 41		B
170	姉茶通学橋	単　P　C　桁	240.0×1.5	S 46		D
171	ルスナイ橋	単　合　鈑	198.1×3.0	S 44		B
172	上野深橋	単　合　鈑	197.7×3.6	S 48		D
173	絵笛1号橋	単　H　桁	36.3×3.0	S 45		D
174	絵　笛　橋	単　H　桁	19.4×3.0	S 43		D
175	昭　栄　橋	単　合　鈑	28.5×5.5	S 44		(B)
176	大絵笛橋	単PCプレ桁	19.0×7.0	S 52		D
177	ソマシナイ橋	単　合　鈑	24.4×3.0	S 17		D

注）　被害のランクは下記による。

A ： 被害が特に目立つ。

B ： 〃 目立つ。

C ： 〃 軽微。

D ： 〃 特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

町　道　(6)

No.	橋　梁　名	上部構造形式	橋長×幅員	竣工年次	路　線　名	被害ランク
178	目名太橋	単合鈑	25.3×6.0	S47		(B)
179	西舎通学橋	単合鈑	291.5×3.6	S39		D
180	志満橋	単合鈑	45.0×4.5	S37		D
181	岡仁橋	単合鈑	89.2×6.0	S36		D
182	錦橋	単合鈑	81.9×7.5	S50		D

注）　被害のランクは下記による。

A ：被害が特に目立つ。

B ：〃　目立つ。

C ：〃　軽微。

D ：〃　特に異状がない。

（　）表示は震害と判断できない場合。

No.	管理者	路線	橋名	所在地	河川名	橋長（m）	幅員（m）
10	北海道開発局室蘭開発建設部	国道235号	厚賀（あつが）橋	門別町	厚別川	220	7.0
14	〃	〃	静内（しづない）橋	静内町	静内川	407	9.5（片歩道1.5）
15	〃	〃	有良（うら）橋	〃	有良川	23	9.0
18	〃	〃	布辻（ぶし）橋	〃	布辻川	50	7.5
19	〃	〃	三石（みついし）橋	三石町	三石川	170	9.5（片歩道2.5）
21	〃	〃	荻伏大（おぎふし）橋	浦河町	元浦川	200	7.0
25	〃	国道336号	乳呑（ちのみ）橋	〃	乳呑川	22	15.5（両歩道2×2.25）
26	〃	〃	月寒（つきさつぷ）橋	〃	月寒川	25	10.0（片歩道1.5）
59	北海道室蘭土木現業所	道道西川田原線	碧蘂（るべしべ）橋	静内町	静内川	365	9.3（片歩道2.5）
66	〃	道道美河三石停車場線	久遠（くどう）橋	三石町	久遠川	30	9.0
67	〃 〃	道道美河三石停車場線	咲梅（さくばい）橋	〃	咲梅川	37	6.0
73	〃	道道高見西舎線	元浦（もとうら）橋	浦河町	元浦川	180	7.5

の 目 立 つ 橋 梁

（１／４）

標 種 型 式	下 部 型 式	架設年月	被 害 状 況	被害のランク
6@36.0 鋼単純合成桁	橋台ラーメン式、 L型式、橋脚円柱式	S40.2	○アンカーボルトの浮上り、曲がり （苫小牧側、固定端橋台）	A
9@44.89 鋼連続非合成桁	橋台L型式（杭基礎） 橋脚円柱式(井筒基礎)	S47.11	○橋脚破損（P－2、3、6～大破） （P－4、5　～小破） ○橋脚P－3沓座沈下	A
鋼単純合成桁	橋台L型式	S45	○沓座コンクリート割裂 ○ウイング付根にクラック ○右岸下流側に噴砂の形跡	B
2@24.83 鋼単純非合成桁	橋台　　L型式 橋脚円柱式	S41.11	○可動沓、伸縮継手の移動余裕が過小 ○右岸橋台が上流側に70㎜移動の形跡	B
4@41.8 鋼単純合成箱桁 鋼単純鈑桁	橋台扶壁式 橋脚壁式（井筒）	S37.10 S54.8 (歩道)	○車道部、固定沓（ピン）アンカーボルト浮上がり、曲がり（P－1、2、3） ○橋脚にクラック（縦方向）	A
6@32.84 鋼単純合成桁	橋台重力式 橋脚壁式（井筒）	S40	○右岸から3番目の橋脚が上流側に移動、傾斜	B
PCスラブ桁～2連	橋台L型式 橋脚壁式	S49	○橋脚上で桁衝突、コンクリート剥離 ○取付け道路陥没（歩道部） ○右岸橋台、橋脚沓座コンクリート剥離	A
鋼単純合成桁	橋台扶壁式	S44.8	○可動沓移動余裕なし ○橋台パラペットおよび躯体にクラック ○右岸橋台前面に地盤との間に3㎝のスキ間	B
PCポステン桁 （フレシネー工法） ～11連	橋台L型式 橋脚小判形張出し式	S53.6	○右岸から9番目の橋脚地表面近くに水平クラック　○固定沓アンカーボルト浮上り ○桁端部にヘアークラック	B
鋼単純合成桁	橋台L型式	S41.12	○可動沓の移動余裕がない	A
PCプレテン桁～2連	橋台L型式 橋脚円柱式	S43.11	○橋脚上の可動沓サイドブロックが破損	B
PCポステン桁 （フレシネー工法） ～7連	橋台L型式 橋脚小判型張出し式	S53.7	○左岸より3番目の橋脚が上流に移動、傾斜 ○左岸より6番目の橋脚が大沢に移動、傾斜	B

No.	管理者	路線	橋名	所在地	河川名	橋長(m)	幅員((m)
77	北海道日高支庁	林道	西豊橋	静内町	ホロクナイ沢	34	8.0
81	〃	林道向別野深線	野深橋	浦河町	元浦川	196	6.0
87	門別町	町道	コタン橋	門別町	門別川	42.0	4.0
93	〃	〃	豊清橋	〃	波恵川	28.2	4.0
103	〃	〃	大平橋	〃	慶能川	18.5	5.0
120	新冠町	町道	岩見橋	新冠町	比宇川	56.0	4.0
121	〃	〃	高陽橋	〃	〃	50.0	4.0
123	〃	〃	姉去橋	〃	新冠川	221.0	6.0

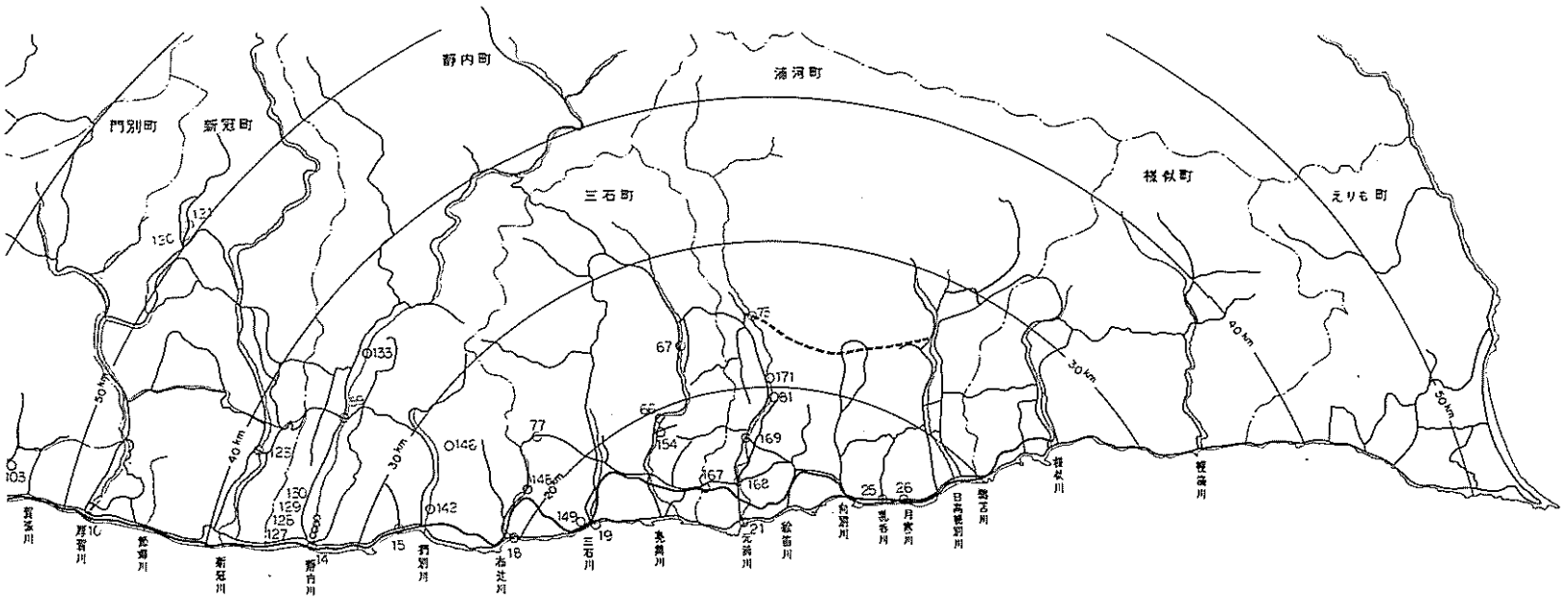
橋種型式	下部型式	架設年月	被害状況	被害のランク
鋼単純合成桁	橋台L型式	S56.11	○固定沓ストッパー破損	A
鋼単純合成桁～8連	橋台L型式 橋脚壁式(井筒)	S55.10	○橋脚沈下（1基）	B
単純鈑桁～2連	橋台送T型 橋脚円柱式	S42.10	○橋台沓座が半分破損 ○橋脚に縦クラック	A
単純鈑桁～1連	橋台送T型	S43.10	○沓ストッパーが破断（岩岸） ○右岸橋脚橋台が後に移動	B
PCプレラン桁 ～2連	橋台重力式 橋脚壁式	不明	○橋脚　上流側に沈下	B
H既成桁～3連	橋台L型式 橋脚壁式	S42.10	○固定端橋台および、橋脚の沓のアンカーボルトが浮上り	B
〃	〃 〃	S42.10	○橋脚上の沓のアンカーボルトが浮上り	B
PCポステン桁 ～7連	〃 〃	S42.10	○左岸橋台の下流側外桁に水平クラック ○右岸から5番目の橋脚が上流に移動 ○右岸から2、3番目の橋脚に水平クラック	B

No.	管理者	路線	橋名	所在地	河川名	橋長（m）	幅員（m）
127	静内町	町道	憩橋（いこい）	静内町	古川	20	3.4
128	〃	〃	吉野橋（よしの）	〃	〃	22	9.9
129	〃	〃	柳橋（やなぎ）	〃	〃	21	8.3
130	〃	〃	東橋（あずま）	〃	〃	21	6.8
133	〃	〃	御園橋（みその）	〃	静内川	347	4.5
142	〃	〃	善母津内橋（ぜんぼつない）	〃	捫別川	69	3.0
146	〃	〃	日の出橋	〃	メナシベツ川	24	7.5
148	三石町	町道	愛林橋（あいりん）	三石町	布辻川（ぶし）	52	6.0
149	〃	〃	緑橋（みどり）	〃	新富川	37	5.0
154	〃	〃	南歌笛橋（みなみうたぶえ）	〃	鬼舞川（けりまい）	114	5.5
167	〃	〃	美野和新橋（みのわしんばし）	〃	加野え沢	(30+40+30) 100	7.0

橋種型式	下部型式	架設年月	被害状況	被害のランク
鋼単純鈑桁（中路式）	橋台パイルベント式（ＰＣＰφ３００）	S45.3	○可動沓のストッパーがストッパーに密着 ○ＰＣパイルに　ラック	B
H既成桁	橋台Ｌ型式	S48.11	○固定沓全体が浮上り、ボルト曲がり、コンクリート割烈	B
H既成桁	橋台Ｌ型式	S39	○固定沓ボルト浮上り、コンクリート割裂 ○可動沓移動余裕なし	B
H既成桁	橋台Ｌ型式	S45.12	○可動端で桁とパラペットが密着 ○アンカーボルト浮上り、コンクリート割裂	B
PCポステン桁(14連) PCプレテン桁(４連)	橋台Ｌ型式 橋脚ラーメン式(井筒)		○橋脚沓座破壊 ○上部工（ＰＴＣ）端部のコンクリート剥離 ○上沓ソールプレート破損	A
鋼単純合成桁～３連	橋台Ｌ型式 橋脚壁式	S54.2	○可動沓移動余裕なし	B
鋼単純合成桁	橋台Ｌ型式	S46.11	○固定沓アンカーボルト浮上り	A
鋼単純合成桁～２連	橋台Ｌ型式 橋脚壁式	S51.2	○固定沓ボルト浮上り、沓座コンクリート割烈	B
H既成桁～３連	橋台パイルベント式 橋脚パイルベント式 （ＰＣＰφ６００）	S53.12	○可動沓ボルト浮上り、曲がり ○桁とパラペット密着　○パラペット、沈桀にクラック　○取付け道路陥没	A
鋼単純合成桁～３連	橋台Ｌ型式 橋脚円柱式	S44.11	○橋脚に新しいクラック ○桁とパラペットのスキ間過小	A
鋼単純合成桁～３連	橋台Ｌ型式 橋脚壁式	S53.10	○固定沓ボルト浮上り、コンクリート割烈 ○橋脚にクラック、地盤との間にスキ間	B

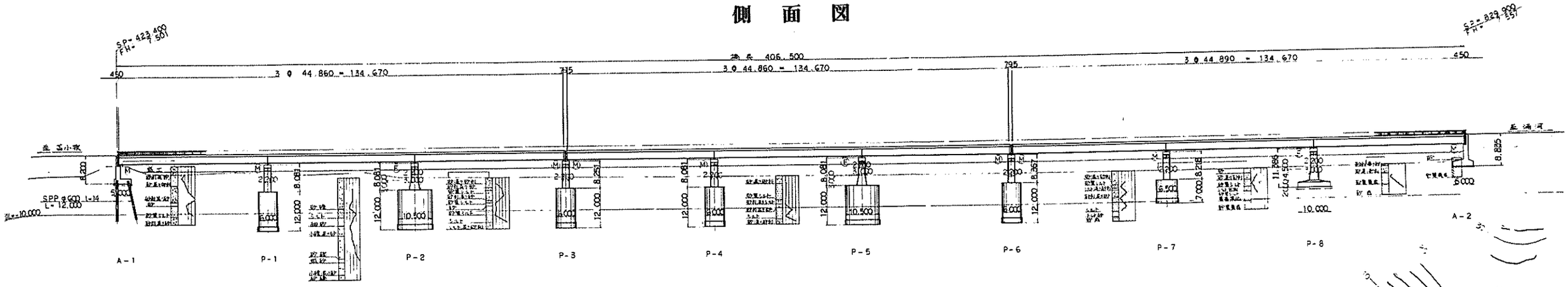
番	管理者	路線	橋名	所在地	河川名	橋長 (m)	幅員 (m)
168	浦河町	町道	富栄橋（とみえい）	浦河町	元浦川	210	4.5
169	〃	〃	姉茶橋（あねちゃ）	〃	〃	200	6.0
171	〃	〃	ルスナイ橋	〃	〃	198	3.0

橋種型式	下部型式	架設年月	被害状況	被害のランク
PCプレテン桁 PCポステン桁	橋台L型式 橋脚壁式(井筒)	S36.6	橋脚沈下(1基) 桁脱落、沓の破損	A
鋼単純合成桁	橋台重力式 橋脚円柱式(井筒)	S41.11	橋脚沈下(2基) 可動沓移動余裕なし	B
〃	橋台L型式 橋脚壁式(井筒)	S44.7	橋脚沈下(1基)	B

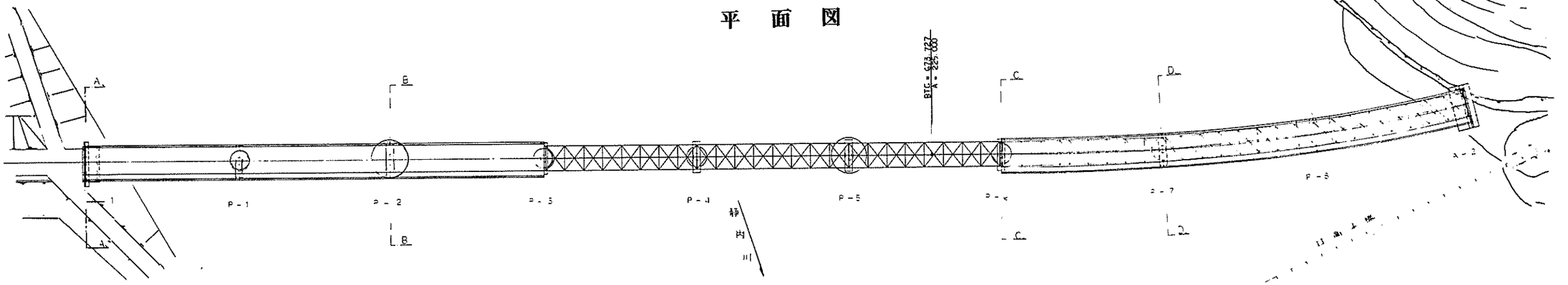


図V—2—1　橋梁被害位置図

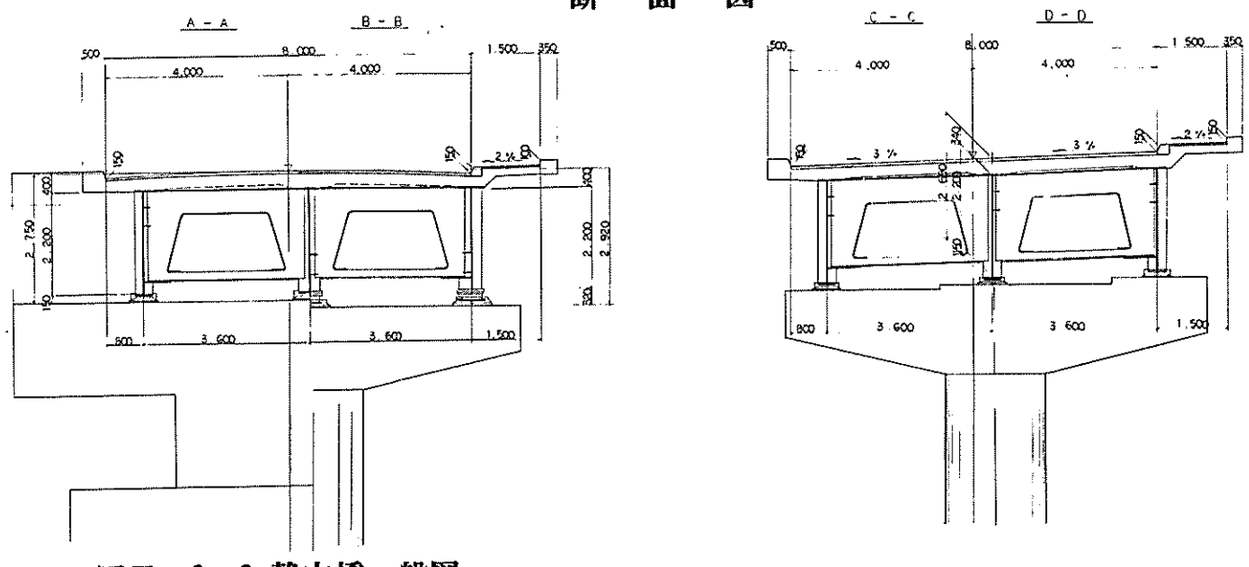
側　面　図



平　面　図



断　面　図



図Ⅴ—2—2 静内橋一般図

2.4　静内橋の被害

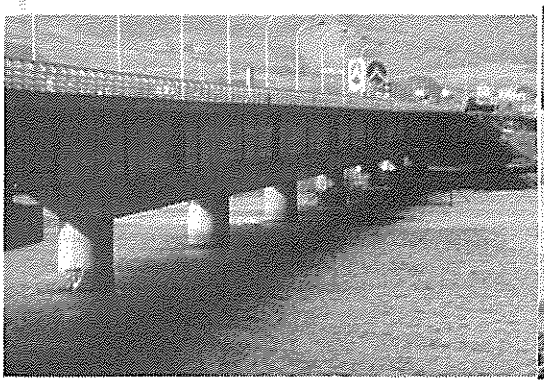
今回の地震により、橋長406mの静内橋の橋台2基、橋脚8基の内、橋脚3基が大破、3基がクラック発生した。

静内橋は一般国道235号線に架設されている、3径間連続格子鋼鈑桁3連からなる406.5mの橋長、巾員9.50mの橋で昭和46年に完成した。一般図は図Ⅴ－2－2に示す。

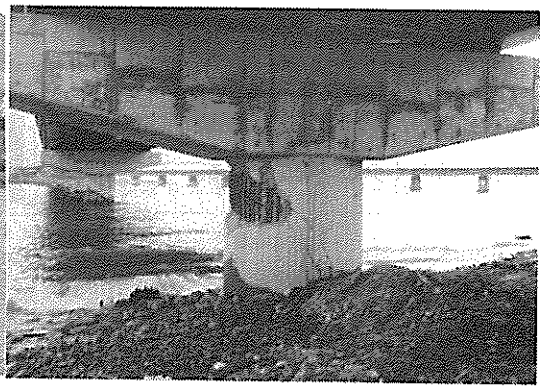
被害はP－2、P－3、P－6がせん断破壊、P－4、P－5、P－7にクラック発生で、A－1、P－1、P－8、A－2には変状がみられない。またP－1とP－2の間の地盤では亀裂が生じていた。（写真Ⅴ－2－4）。段差約20cm、巾約20cmである。橋脚と地盤との接触部において2.0～3.0cmの間隙が生じていた。

P－2　損傷が大きい。地盤よりすぐ上でコンクリートが剥離し脱落して主鉄筋が露出している。下部で斜めクラックが発生している。（写真Ⅴ－2－2、Ⅴ－2－3）

P－3　損傷多大である。水面上でほぼ全面に亘ってせん断破壊している。周りのコンクリートは脱落して主鉄筋が露出している。（写真Ⅴ－2－5）

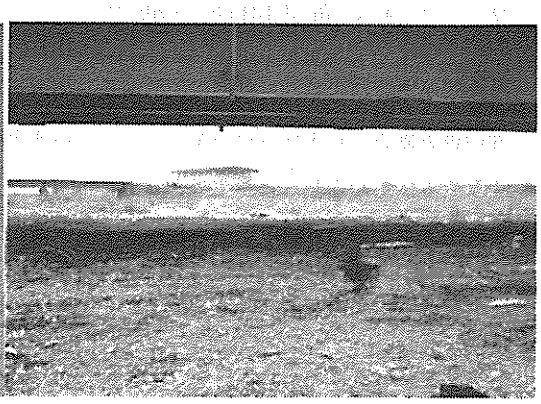


写真Ⅴ－2－1　静　内　橋

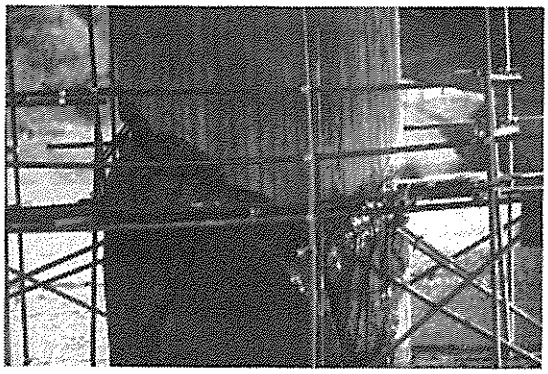


写真Ⅴ－2－2　静内橋橋脚

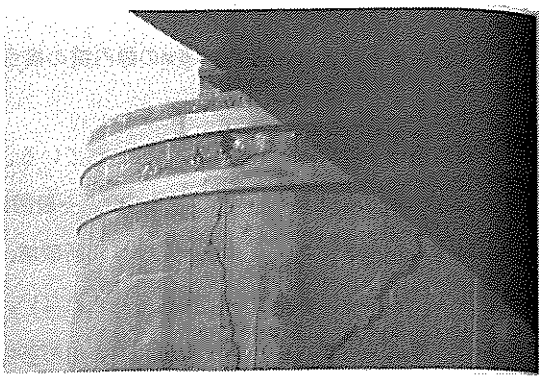
写真Ⅴ－2－3　静内橋橋脚



写真Ⅴ－2－4　静内橋地盤地割れ

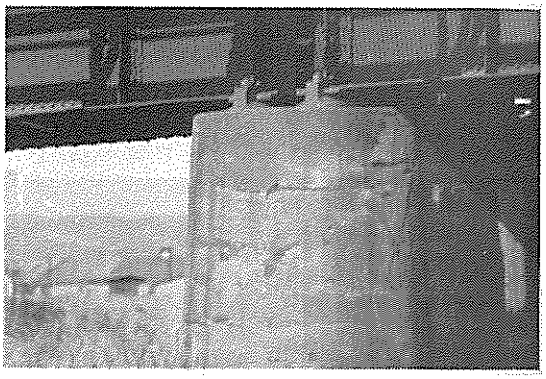


写真Ⅴ－2－5　静内橋橋脚



写真Ⅴ－2－6　静内鉄道橋

なお静内橋の下流にある鉄道橋の橋台および橋脚が橋軸直角方向に10cm程度振れた跡が地盤に残っていた。また橋脚頭部にクラックがみうけられた（写真Ⅴ－2－6、Ⅴ－2－7）。この鉄道橋は橋脚の数が多く、上部工比荷重は道路橋に比し著しく少ない構造である。



写真Ⅴ－2－7　静内鉄道橋

3　港湾・漁港関係の被害

今回の地震により、港湾では、浦河港、室蘭港、漁港では、三石漁港、東静内漁港が被災した。各港の被災施設と被災内容は表Ⅴ－3－1に示すとおりである。港湾・漁港とも岸壁背後のエプロンの沈下や本体工の前傾などが主であった。

以下、主な被害と復旧の概要について述べる。

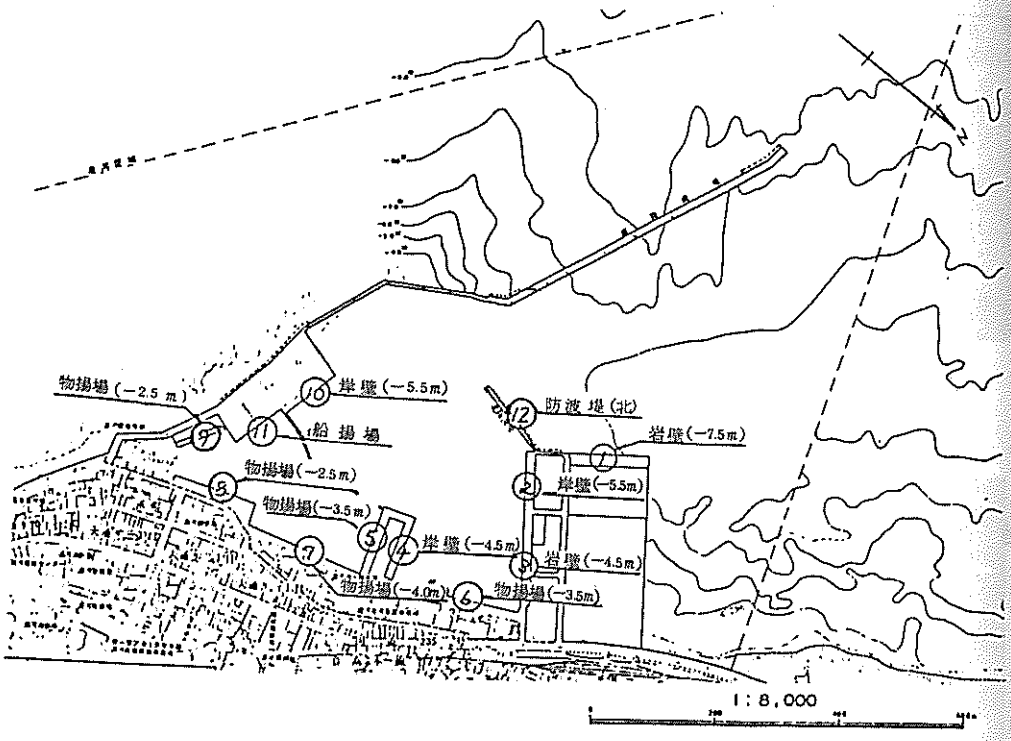
表Ⅴ－3－1　被災施設と被災内容

港湾漁港別	港名	番号	被災施設名	被災内容
港湾	浦河港	①	岸壁（－7.5m北埠頭）	エプロン沈下（最大20cm） 護岸上部工前傾（10cm）
		②	岸壁（－5.5m　〃　）	エプロン沈下（5～10cm） 本体工前傾（最大40cm）
		③	岸壁（－4.5m　〃　）	エプロン沈下、本体工前傾
		④	岸壁（－4.5m中央埠頭）	エプロン沈下（最大30cm）
		⑤	物揚場（－3.5m　〃　）	エプロン沈下、本体工前傾（最大60cm）
		⑥	物揚場（－3.5m第1）	エプロン沈下
		⑦	物揚場（－4.0m第2）	エプロン沈下
		⑧	物揚場（－2.5m第3）	エプロン沈下、本体工前傾
		⑨	物揚場（－2.5m第4）	エプロン沈下
		⑩	岸壁（－5.5m南埠頭）	エプロン沈下（5～10cm）、本体工前傾
		⑪	船揚場（　〃　）	エプロン沈下（5～10cm）、本体工前傾
		⑫	防波提（北）	消波工沈下
	室蘭港	①	護岸（西2号埠頭）	上部工クラック、エプロン沈下、本体工前傾
		②	護岸（西1号埠頭）	上部工クラック
		③	道路（　〃　）	路面沈下
		④	道路（祝津埠頭）	舗装コンクリートクラック（5～10cm）
		⑤	船揚場（崎守船留）	斜路張りブロック散乱
		⑥	岸壁（$\frac{-4.5}{-5.5}$西1号埠頭）	エプロンクラック
		⑦	道路（西3号埠頭）	舗装コンクリート沈下（10数cm）
漁港	三石漁港	①	岸壁（－3.5m）	水叩沈下、本体工前傾
		②	護岸A	護岸倒壊・前傾、水叩クラック
		③	護岸B	護岸前傾
	東静内漁港	①	物揚場（－2.0m）	エプロン沈下、本体工前傾

注）番号は図Ⅴ－3－1、6、7、9の各港の施設番号に対応する。

3.1　浦　河　港

浦河港では、図Ⅴ－3－1に示す12施設が被災した。被害の内容としては、エプロンの沈下が多く、最大で30cm程度のものも見られた。エプロン以外の被害としては、岸壁本体工のせり出しが数箇所で見られた。ここでは、12施設のうち代表的な、2施設について述べる。

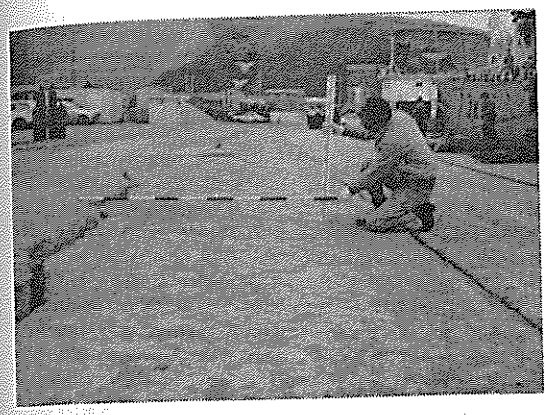


図Ⅴ－3－1　浦河港被災位置図

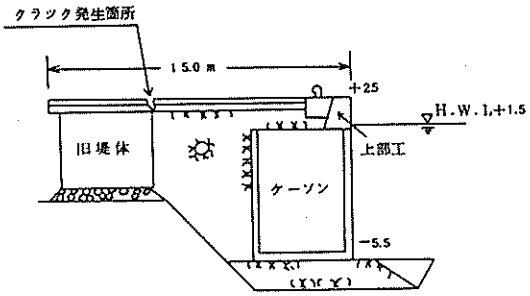
1－1　北ふ頭－5.5m岸壁

1）被災状況

構造は、ケーソン式構造であるが、エプロンが沈下し、岸壁法線に平行に大きなクラックが生じた。写真Ⅴ－3－1にその状況を示すが、このクラックは、旧堤体の法線とほぼ一致していることから、地震により旧堤体が基礎となっている部分のエプロンは、ほとんど沈下せず、新たに裏込めした部分の箇所が沈下したため、沈下量の差によりクラックが生じたものとみられる。また、この岸壁では、本体工の滑動も生じ、岸壁中央部で最大40cm前傾した。岸壁法線のはらみ出しは、中央部が大きく両端部が小さかった。



写真V－3－1　エプロン部の沈下と
クラック発生状況

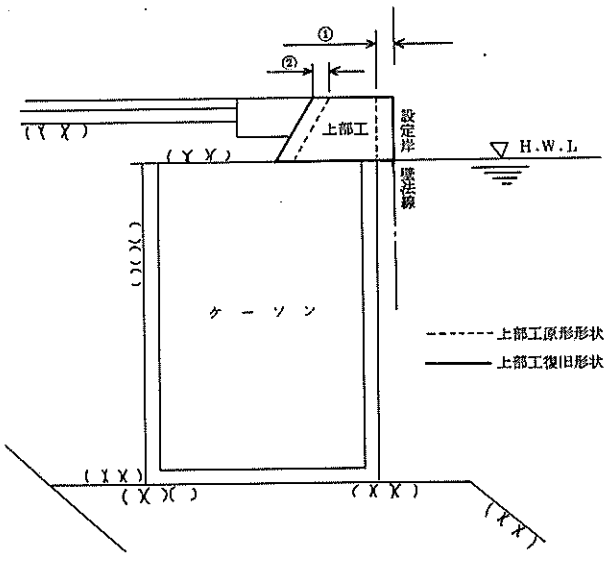


図V－3－2　岸壁構造図とクラック発生箇所

2）災害復旧

エプロン部の沈下およびクラック発生箇所については、コンクリート舗装面を撤去し新たに路盤材を入れ原形に舗装し直した。

また、古い舗装でコンクリート舗装内に鉄鋼を入れていなかったものは、今回、すべて入れることにした。岸壁法線のせり出しについては、滑動量が最大でも40cmと比較的小さいためケーソンの据付直しは行なわず岸壁法線を設定し、上部工を前出しすることにより法線をそろえることにした。



図V－3－3　岸壁法線の調整

① 上部工を海側に張出させることにより岸壁法線をそろえる。

② ①に伴ない上部工の安定性が変わるため、滑動計算を行ない安定断面となるように上部工を拡幅した。

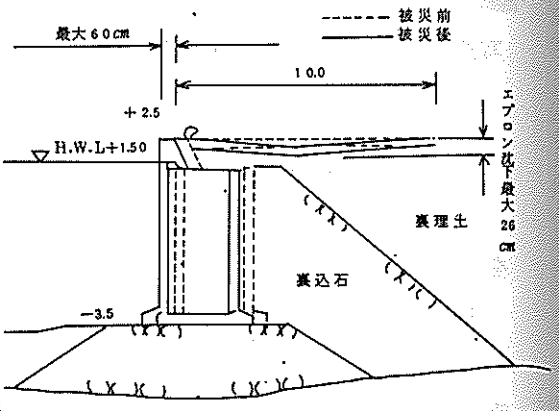
なお、復旧にあたって設計震度の変更などは特に行なわなかった。

1－2　中央ふ頭－3.5 m物揚場

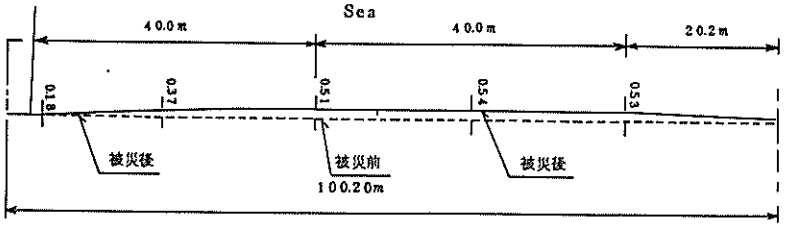
1）被災状況

被害は、岸壁法線のせり出しとエプロンの沈下である。岸壁法線は、最大で60cmせり出した。1－1で述べたと同様、中央部の変位が大きく、両端部は小さい。エプロンの沈下は、中央部が大きく、最大で26cmであった。沈下が最大になっている箇所は、断面的にみればちようど裏込石と裏埋土の境界付近になっており、これが沈下の原因の1つと考えられる。

写真V－3－2　中央ふ頭－3.5 m物揚場
本体工滑動、エプロン沈下



図V－3－4　中央ふ頭



図V－3－5　中央ふ頭－3.5 m物揚場
岸壁法線のはらみ出し状況

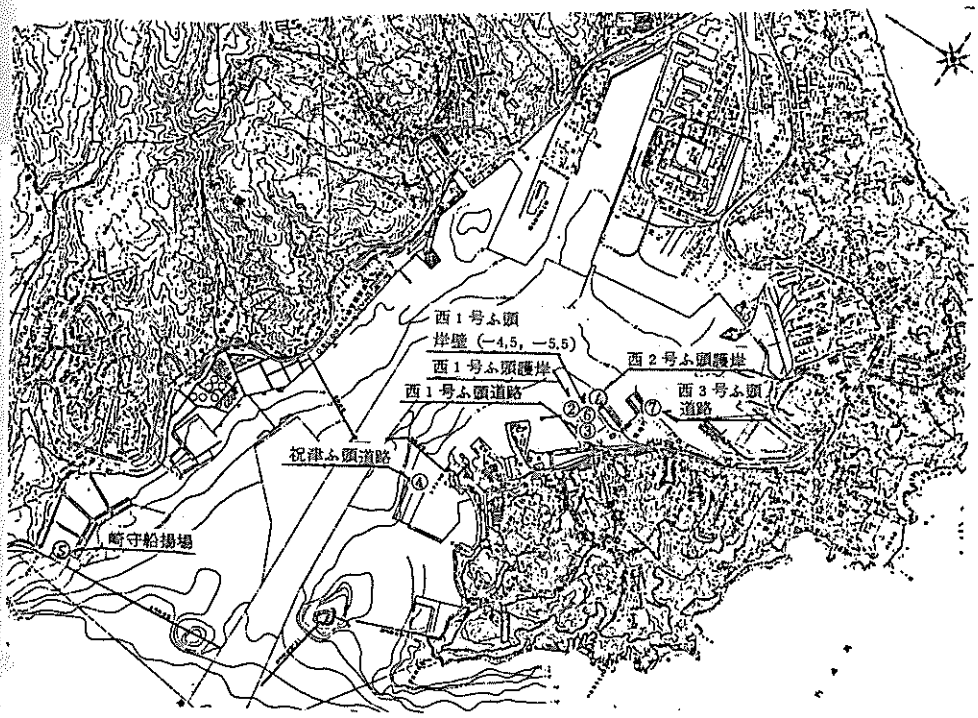
2）災害復旧

1－1、2)と同様な方法で復旧した。

3.2 室 蘭 港

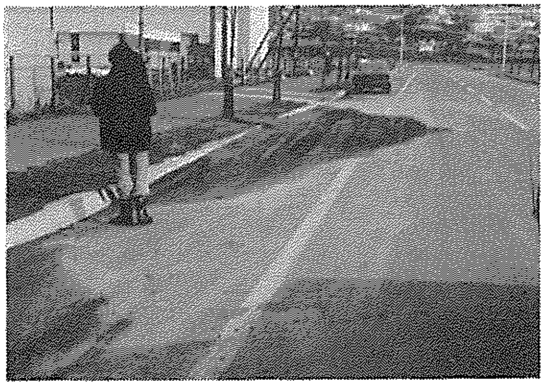
1) 被害状況

室蘭港では、8施設が被災した。被害は、前述した浦河港と同様、エプロン沈下が多かったが、岸壁のはらみ出しはほとんどみられなかった。その他、小規模ではあるが、西3号ふ頭の臨港道路で噴砂現象がみられ、このため10数cm舗装版が沈下した。



図V－3－6　室蘭港被災箇所位置図

（流動化現象により歩車道境界縁石付近から土砂が噴出した。）



写真V－3－3　入江地区臨港道路の噴砂状況

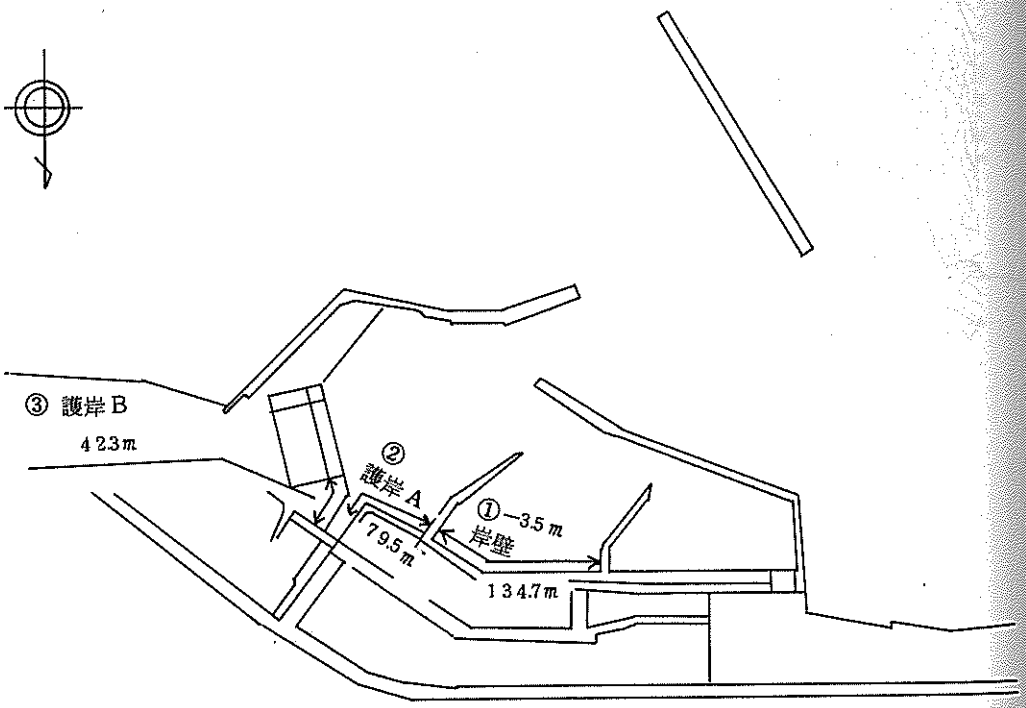
2) 災害復旧

エプロン部の被災については、1－1、2)と同様の方法で復旧した。入江地区の臨港道路部については、アスファルト舗装面を撤去し、新たに路盤材を入れ原形復旧した。

3.3 三 石 漁 港

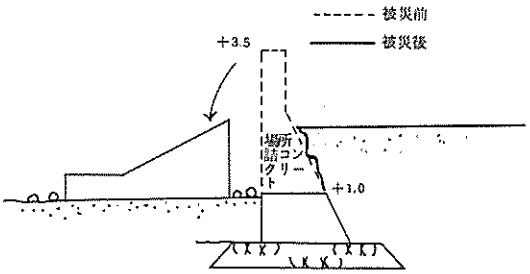
1) 被害状況

三石漁港では、3施設が被災した。護岸A、Bについては、上部工の滑動が見られたほか、水叩部についてもクラックの発生、沈下などが観察された。－3.5m岸壁についても護岸部と同様、岸壁のはらみ出しやエプロン部のクラックが見られた。



図V－3－7 三石漁港被災箇所位置図

写真Ⅴ－3－4　三石漁港護岸A
土留部の倒壊



図Ⅴ－3－8　三石漁港護岸A
土留部被災断面

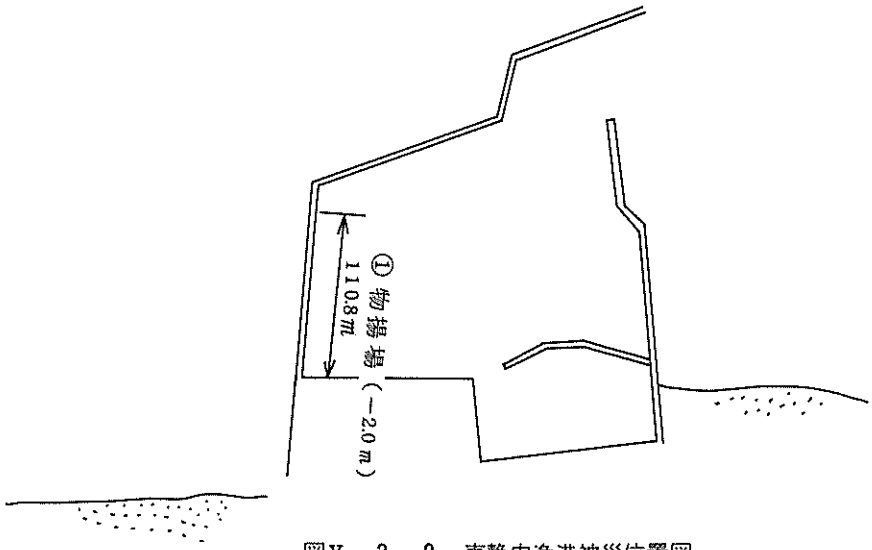
2）災害復旧

被災した護岸の前傾部、エプロン沈下部については、原形復旧した。－3.5ｍ岸壁については、昭和58年度に、原形復旧する予定である。

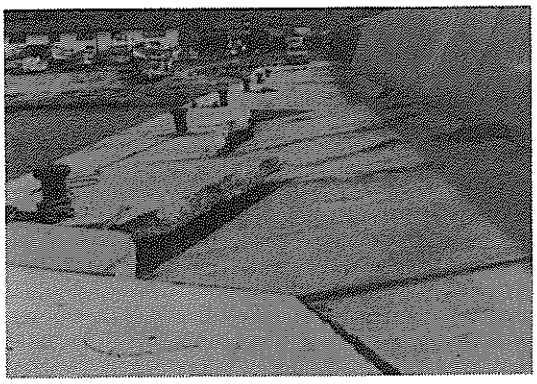
3.4　東静内漁港

1）被災状況

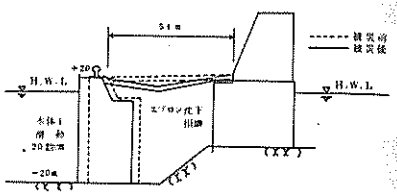
東静内漁港では、物揚場－2.0ｍにおいて本体工の前傾、エプロン沈下などが生じた。特にエプロン沈下の被害が大きく、数10ｍにわたってエプロン面が割れたり、クラックが生じた。物揚場法線のはらみ出しは、最大で20数ｃｍ程度であった。



図Ⅴ－3－9　東静内漁港被災位置図



写真Ⅴ－3－5　東静内漁港物揚場－2.0ｍ
エプロン部破壊状況



図Ⅴ－3－10　東静内漁港物揚場－2.0ｍ
被災断面

2）災害復旧

本体工部については、今まで、－3.0ｍ未満の物揚場であるということで、設計震度を考えていなかった。今回、復旧にあたってエプロン部を拡幅し、－3.0ｍ物揚場とすることにしたため、0.15の設計震度で、構造の検討を行ない復旧を行なった。エプロン部については、コンクリート面を撤去し路盤材を入れ原形に打ち直した。古い施設でコンクリート面に鉄鋼が入っていなかった部分については、今回すべて設置することにした。

4　電力供給関係の被害

電力供給関係の被害は、支持物の折損、傾斜、電線の断混線、変圧器の落下、傾斜などが主なものであり、変電所（管内に7か所）、送電鉄塔、送電線には被害を生じなかった。

北海道電力室蘭支店（管内：室蘭、伊達、苫小牧、富川、浦河の各営業所）の調査によると、配電線路においては、支持物の折損、傾斜12基、電線の断混線が102か所、変圧器の破損、傾斜764台、引込線断線、支持点はずれ762口などの被害が生じ、管内の13%にあたる21回線、需要家22.2千戸ぅ（8.4%）が供給支障となった。これを浦河営業所管内（新冠町、静内町、三石町、浦河町、様似町、えりも町）に限れば、停電回線は全回線数19のうち12回線（63.2%）、需要家停電率42.0%であったが、地震発生当日21日の23時までには全線回復し送電を完了した。

その後、特別点検と耐震対策を実施した。

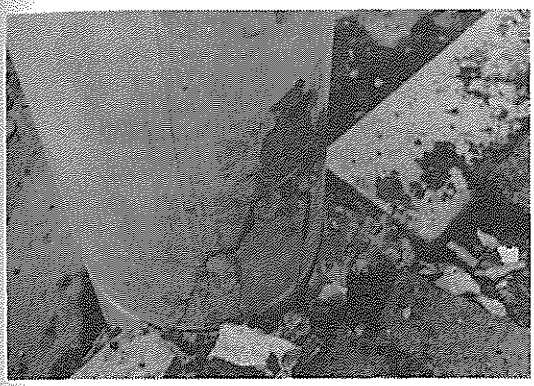
4.1　支持物折損

浦河営業所管内では、浦河市街地に集中して、電柱６基（コンクリート製Ａ型３基、０型２基、木製１基）が折損した。常盤町で５基、東町で１基である。

コンクリート製Ａ型柱の破損は、２基が根際、１基は変台上部で、コンクリート部の破壊または亀裂を生じていた。

コンクリート製Ｏ型柱の破損は、低圧引留ラック下部で折損、折れ曲った。木製柱は、地上1.3 mのところで折損した。

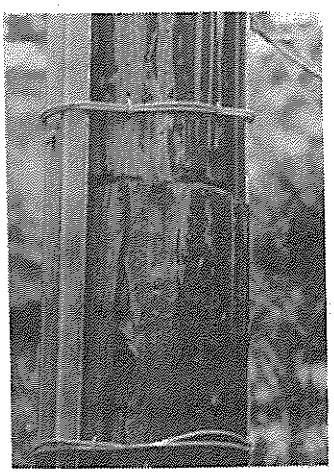
倒壊は、電々柱（共用柱）が土砂崩れによって５基あったが、北電柱にはなかった。



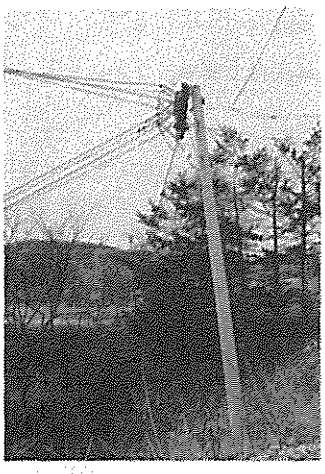
写真Ⅴ－４－１　支持物折損、根際(1)

写真Ⅴ－４－３　支持物折損、根際(3)

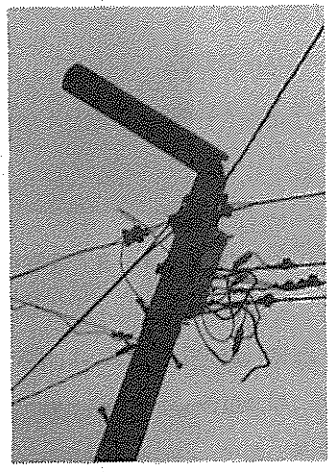
写真Ⅴ－４－２　支持物折損、根際(2)

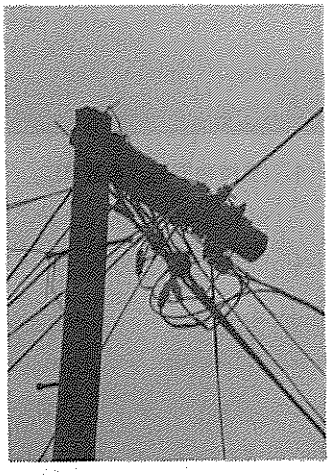


写真Ⅴ－４－４　支持物折損、地上1.3 m



写真





写真V－4－5～8
支持物折損、頂部(1)～(4)

4.2　変圧器の落下、傾斜

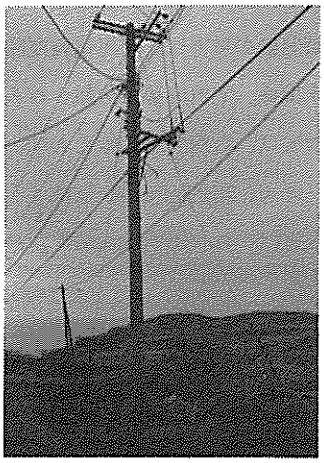
変圧器は容量によって種類、重量が異なるが最大400kg程度のものである。

変圧器の落下は、浦河市街地で3台、浦河周辺15km以内で3台の計6台生じ、また、リード線で宙吊りになったものが1台あった。落下変圧器のうち、変台方式は6台、ハンガ吊は1台であり、緊縛方法では、Cバンドによるものと鉄線によるものとに分類される。

変圧器の傾斜の被害台数は、浦河営業所管内では、新冠地区34台、静内町市街173台、豊畑地区20台、東静内地区24台、東別地区5台、三石町地区65台、荻伏地区31台、浦河町地区96台、様似町地区11台であり、えりも町では被害はなかった。さらに、厚賀、鵡川、富川、穂別、厚真、苫小牧市街の各地区においても変圧器の傾斜が生じ、広範囲に被害が発生した。これらは、一般に沢沿いのところに多発する傾向が認められた。

これらの被害に対する修復は、4月中旬までに完了した。

写真V－4－9　変圧器の落下、傾斜



写真V－4－10　変圧器の落下

写真V－4－11　変圧器の傾斜

4.3　その他の被害

ＳＶＲが傾斜および移動したことによって、ＳＶＲおよび開閉器のブッシング破損等が、浦河、苫小牧地区で発生した。

電線の断混線およびバインド切れは主に浦河、静内地区で発生した。

引込線の断線および家屋側支持点はずれは主に浦河、静内地区の市街中心部に多発する傾向を示した。

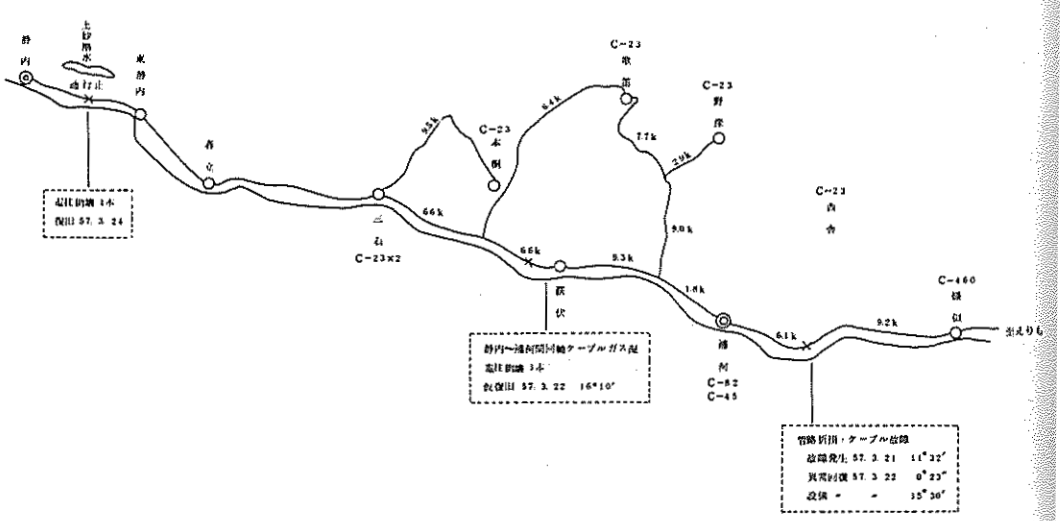
5　電話通信網関係の被害

電話通信網関係の被害は、浦河電報電話局（管内：浦河町、三石町、様似町）の調査によると、線路関係、土木関係、宅内関係に分類される。

線路関係の被害は、市内・市外線ともに、木柱、コンクリート柱の倒壊、傾斜を生じた個所があったが、架空ケーブル、地下ケーブルにはほとんど被害を生じなかった。

土木関係の被害は、マンホールの亀裂、管路の継手部の抜けおよび折損、橋梁の添架部の破損である。

また、宅内関係の被害は、物の落下などによるものである。



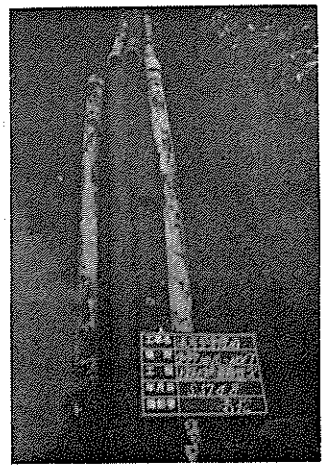
図Ⅴ－5－1　　設備被害箇所概要図

5.1　管路折損・ケーブル故障（浦河町東町）

地震発生直後、浦河町東町地区において管路の継手部が損傷した。この部分は、塗覆装鋼管（呼び径75㎜、外径８９.0㎜、内径８０.7㎜、厚さ４.２㎜）をねじ込み形可鍛鋳鉄製管継手のソケットで継いだものであり、この部分が約10㎝ほどくい込む形で破損し折れた。管端のくい込み、裂け、めくれ、詰りなどの損傷から判断すると、地震動によって管軸方向に管が移動し、継手部で抜けおよびぶつかり合いをくりかえして破損したものと思われる。

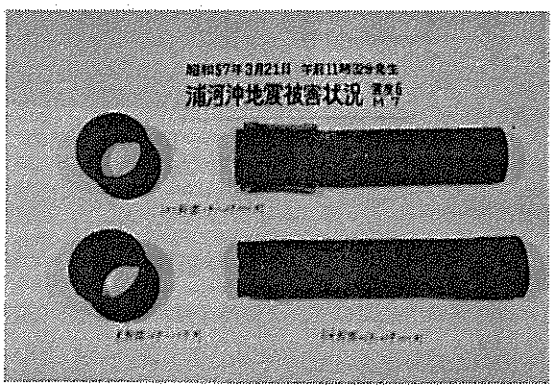
この継手部分は、カルバート部のため、通常１ｍ20㎝くらいの深さに埋め込まれる管路が、深さ70～80㎝と浅く埋め込まれている部分であった。

この部分は翌22日午後に設備回復した。



写真Ⅴ－５－１　管路折損状況(1)

写真Ⅴ－５－２　管路折損状況(2)



写真Ⅴ－５－３　管路折損状況(3)

5.2　同軸ケーブルガス漏（三石町鬼舞）

三石町鬼舞の土砂崩れによって、静内～浦河間の同軸ケーブルにガス漏が発生した。これは、ケーブルの損傷を検知するためにケーブル管内に充填されている窒素ガス（無害）が管にひびが入ったために外に漏れたものである。

この部分は、翌22日午後仮復旧した。

5.3　電　柱　倒　壊

静内町入船地区および三石町鬼舞地区の土砂崩れによって通信用電柱各1本が倒壊したが、それぞれ、24日および22日に復旧した。

市内線路においても、22本の電柱に傾斜、倒壊の被害があった。

5.4　マンホールの損傷

浦河局管内において27個所のマンホールにひびわれおよび管路のつき出し（写真Ⅴ－5－4などの被害を生じた。

写真Ⅴ－5－4　管路のつき出し

5.5　橋梁の添架部分の損傷

浦河局管内において、7個所の橋の添架部分の被害を生じたが、いずれも接着材工法を試験的に行っていた部分であった。

6　国鉄関係の被害

今回の地震によって、日高本線、函館本線等、５線区に１５６箇所の被害が発生した。その状況は表Ⅴ－６－１に示すとおりである。特に被害は日高本線静内～様似間に集中し、全体の約85%を占めた。なお、車輌の脱線事故もなく、旅客に負傷者は出なかった。

以下、主な被害と復旧の概略について述べる。

表Ⅴ－６－１　被害件数

線名	駅間	軌道関係						構造物関係									停車場関係	建物関係	合計
		路線沈下	盛土変状	土砂壊崩・落石	軌道狂い	その他	小計	橋梁				トンネル	護岸	排水	のり面工	計			
								橋台ウイング	橋脚	桁移動	小計								
函館本線	白石～厚別		2		2		4											1	5
千歳線	白石～新札幌		1		1		2										2	1	5
室蘭本線																		5	5
札沼線	新琴似																1		1
日高本線	苫小牧～静内								3		3					3	1	3	7
	静内～浦河	33	3	1	35	4	76	4	2		6	5	2		1	14	1	19	110
	浦河～様似	5		1	2		8	1	1	4	6	3		3		12		3	23
	小計	38	3	2	37	4	84	5	6	4	15	8	2	3	1	29	2	25	140
合計							90									29	5	32	156

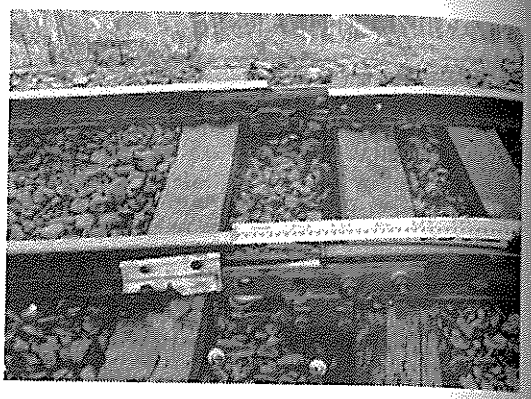
6.1　軌道関係

主な被害は盛土変状、路盤沈下、軌道変状等であり、路盤沈下およびそれによる軌道狂いの総延長は約5.2㎞、最大沈下量は約50㎝、軌道の横方向の振られによる軌道直角方向の狂い（通り狂）は総延長3.5㎞、最大移動量50㎝に達した。写真Ⅴ－６－１に被害状況を示す。

なお、路盤沈下などによる軌道狂いの応急対策として道床用砕石約1,900㎥を投入し、軌道補修のうえ列車を通した。

その他、軌道狂いに追従できず、軌道継目ボルト（φ＝19㎜、４本）が離脱した箇所もあった。（写真Ⅴ－６－２）

写真Ⅴ－6－1　浦河町絵笛付近の軌道変状



写真Ⅴ－6－2　浦河町絵笛付近の
軌道継目の離脱

6.2　構造物関係

被害を受けた主な構造物は、橋梁、トンネル等で日高本線静内～様似間に集中した。その構造物のほとんどは、開業（昭和８～12年）当時に建設されたもので、老朽化が進み、凍害や塩害による以前からの変状が今回更に進行したものが数多かった。

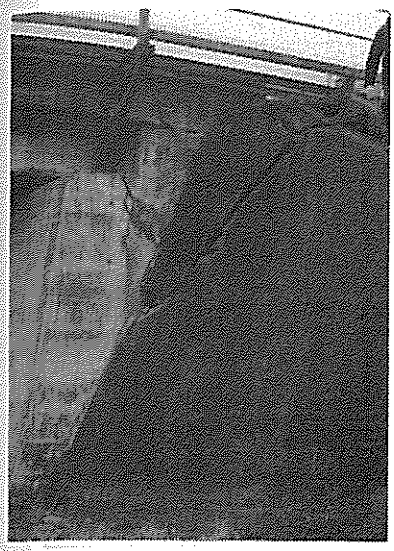
橋梁の主な被害は橋台パラペット損傷と橋脚亀裂であり、その他橋台背面の盛土の沈下、桁移動の被害があった。パラペット損傷の被害を受けたのは６橋梁であるが、常盤町架道橋、旭町架道橋、乳呑川橋りょう、月寒川橋りょうの４橋梁はいずれも、震源地に近い日高本線浦河～日高幌別間にあり、2.5㎞の区間に集中した。４橋梁はいずれも河川堆積物及び海岸堆積物の沖積層地盤に位置し、下路鉄桁の旭町架道橋を除き、鉄筋コンクリート単Ｔ桁である。また、パラペット損傷の他、旭町架道橋では桁座コンクリート損傷によるアンカーボルトの切断、月寒川橋りょうでは桁座コンクリート破損の被害があった。写真Ⅴ－６－３、Ⅴ－６－４にパラペット損傷の状況を示す。

なお、損傷したパラペットは、軌道撤去後在来パラペットを取り壊し新たな鉄筋コンクリートで改築した。

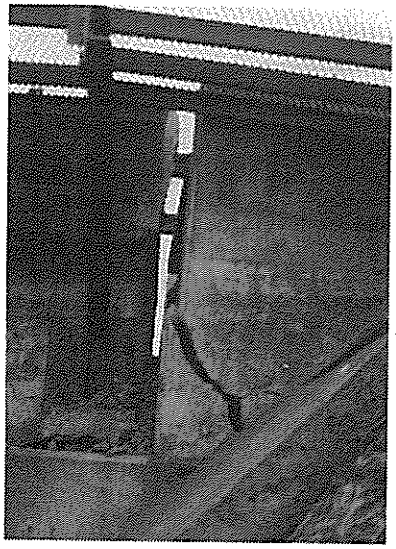
橋梁の亀裂は日高本線の勇払川橋りょう（勇払～浜厚真間）、厚別川橋りょう（厚賀～大狩部間）、新冠川橋りょう（節婦～新冠間）に発生した。亀裂箇所の復旧にはエポキシ樹脂系接着剤を注入し、鋼バンド（ｂ＝１５０㎜、ｔ＝９㎜）を２段に巻く応急対策をとり、その後橋梁をコンクリートで巻きたてる補強工事を行なった。

なお、大きな被害を受けた静内大橋に近接し架けられている鉄道橋（日高本線）には、橋脚の地盤まわりに透き間が認められたが橋台、橋脚には顕著な損傷は認められなかった。
また、激しく揺れたため列車運行開始前に振動試験を行い安全の確認をした。

トンネルでは軽微な損傷が見られたが、これらの大部分は亀裂であった。



写真Ⅴ－6－3　常盤町架道橋の
パラペット損傷



写真Ⅴ－6－4　乳呑川橋りようの
パラペット損傷

7　水道の被害

浦河町、三石町、静内町で水道管（送水管、配水管、給水管）にかなりの被害が出た。直管部切損、ジョイント離脱、ジョイント破壊、ソケット破壊・離脱など従来の地震の際にみられる被害に加え、浦河町ではウオーターハンマー現象によると思われるものが僅かではあるがみられたのが特徴的である。

7.1　浦河町の水道管の被害

浦河町の給水人口は上水道、簡易水道を併せて14,853人で普及率は87％である。

今回の地震による水道施設の被害は浄水場の浄水池（増設部と既設部との連絡水路）においてクラックが発生、また簡易水道の配水池で流出ピット部でクラックが発生した。管路については表Ⅴ－7－1に示すように177個所に被害が生じた。その損壊状況別の調査結果は表Ⅴ－7－2のようである。従来からみられる被害状況に加え、ウオーターハンマー現象によると思われる被害（縦われ、剥離、曲部の抜け）が3箇所にみられたのが特徴的であった。

各配水池の流出入部壁体、地底部、浄水場内の各配管池槽類機器類には損害がなかったが若干傾斜したようである。また水管橋、河川並びに軌条下伏越管も被害は皆無であった。

表Ⅴ－7－1で判るように管では100ミリ以下に95％の被害をうけそれも地盤の軟弱な所に集中して発生している。

表Ⅴ－7－1　3．21浦河沖地震水道管被害内訳

（本・枝管）

管種 / 口径	鋳鉄管	石綿管	ビニール管	鋼管	ポリ管	分水栓	空気弁	計
300								
200	1							1
150	2	2						4
125		2	(2)					2 (2)
100	(1)	5	3 (1)					8 (2)
75	(1)	15 (1)	11					26 (2)
50			37 (4)					37 (4)
小計	3 (2)	24 (1)	51 (7)					78 (10)

（給水管）

50			11	1				11
40			18	1				19
30			1	3	2			6
25			7	5	3			15
20			17 (1)	1	4	(1)		22 (2)
16～13			5	3 (1)	1 (2)		(1)	9 (4)
小計			59 (1)	14 (1)	10 (2)	(1)	(1)	83 (6)

合計	5	25	118	15	12	1	1	177

内訳	上水	3	24	110	14	10			161
	簡水	2	1	8	1	2	1	1	16

※（　）は簡易水道区域のものである。

表Ⅴ－7－2の1　損壊状況別調書

§1　送　水　管

管　種	口　径	件　数	状　況	
CIP	200	1	A型押軸締付ボールト腐触部切断によるゆるみ	中央送水管
〃	75	1	A型継手部（水平直線部）離脱	絵笛簡水〃
ACP	100	1	ATジョイント（カラージョイント）破損（水平直線部）	西部簡水〃

§2　配　水　管（枝管を含む）

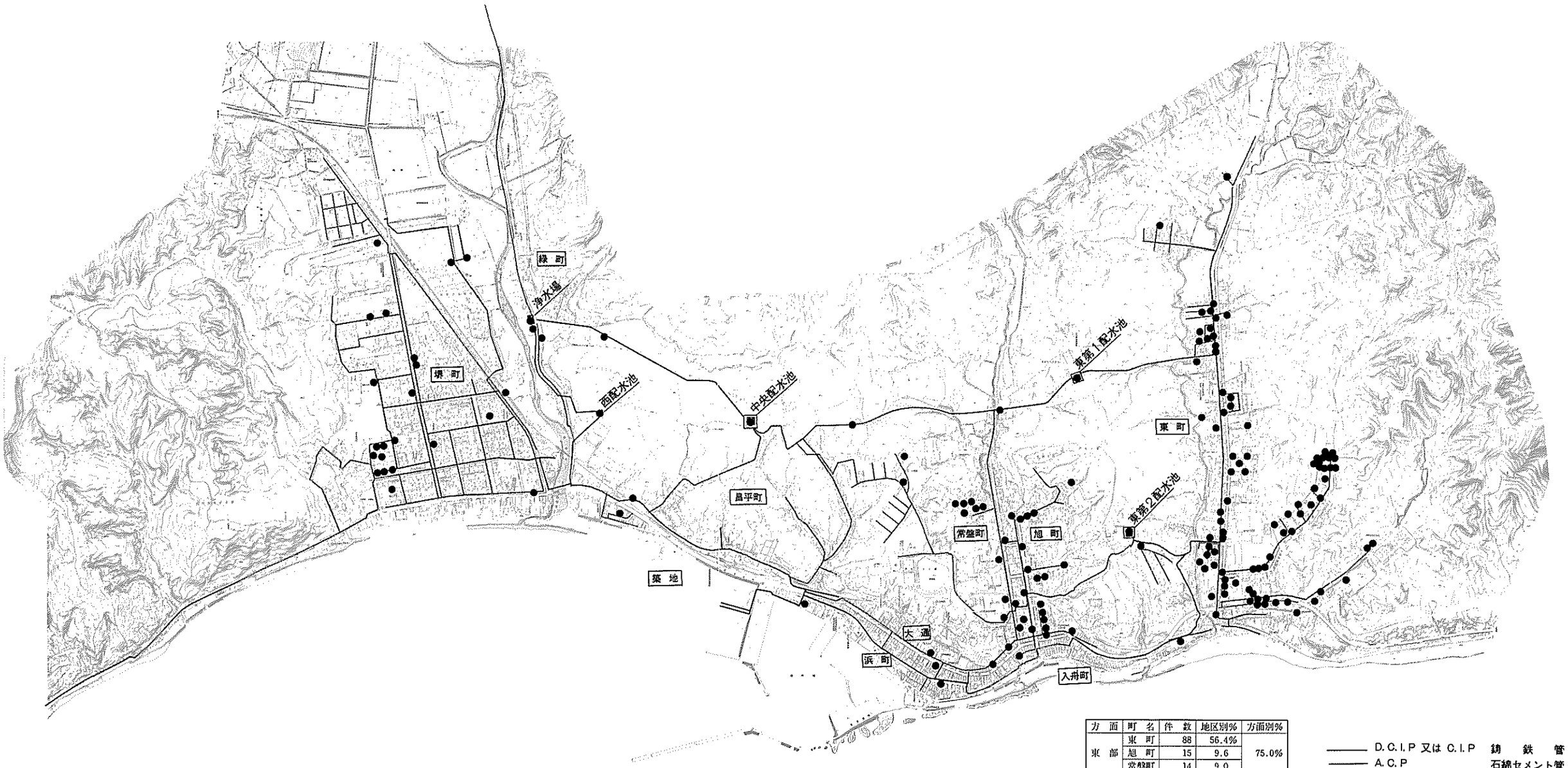
管　種	口　径	件　数	状　況
CIP	150	2	タイトン型接合部（水平直線部）　離脱 1. A型　〃　（　〃　）　〃 1.
ACP	〃	1	切損
ACP	〃	1	ウオーターハンマーによる縦われ
ACP	125	1	切損　上 1. 簡 2.
ACP	〃	2	ギボルトジョイント部離脱　上 1 簡 1
ACP	〃	1	カラージョイント破壊
CIP	100	1	タイトン型接合部（曲部）離脱
ACP	〃	5	カラージョイント破壊
VWP	〃	4	仕切弁附属短管破壊
ACP	75	3	カラージョイント破壊
ACP	〃	12	直管部切損　上 11 簡 1
ACP	〃	1	ウオーターハンマーによる縦われ
VWP	〃	4	TSエルボ破壊
VWP	〃	4	TSソケット〃
VWP	〃	2	片スリーブ離脱（水平直線部）
VWP	〃	1	仕切弁ギボルトジョイント離脱
VWP	50	15	TSエルボ破壊
VWP	〃	4	TSエルボ離脱
VWP	〃	11	TSチーズ破壊
VWP	〃	8	TSソケット破壊　上 4 簡 4
VWP	〃	2	MCユニオン脱出
VWP	〃	1	MCユニオン破壊

表Ⅴ－7－2の2

§3 給 水 管

管 種	口 径	件 数	状 況
VWP	φ50 ～φ13	8	ＴＳエルボ破壊
		4	〃 離脱
		22	ＴＳチーズ破壊
		1	〃 離脱
		9	ＴＳソケット破壊
		5	〃 離脱
		6	バルブソケット破壊
		1	ＴＳ異径ソケット破壊
		2	ＭＣユニオン破壊
		2	〃 離脱
ＳＧＰ	φ25～φ13	15	ネジ切接合部切損
ＰＰ	φ20～φ13	9	テーパージョイントより離脱
		3	テーパージョイント破壊
	φ25×13	1	サドル（分水栓）折損
	φ100	1	ＫＣジョイント破壊

図Ⅴ—7—1 浦河町水道管路および被災個所



方 面	町 名	件 数	地区別%	方面別%
東 部	東 町	88	56.4%	75.0%
	旭 町	15	9.6	
	常盤町	14	9.0	
西 部	堺 町	22	14.1	14.1%
臨海部	入舟町	1	0.6	7.1%
	大 通	6	3.8	
	浜 町	1	0.6	
	築 地	3	1.9	
山岳部	昌平町	3	1.9	3.8%
	緑 町	3	1.9	
計		156		100.0%

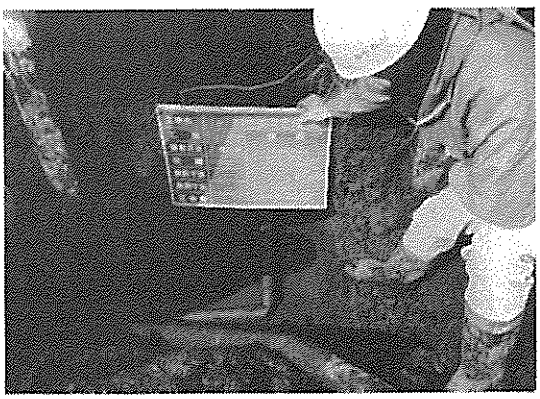
——— D.C.I.P 又は C.I.P 鋳 鉄 管
——— A.C.P 石綿セメント管
——— V.W.P ビ ニ ー ル 管

図Ⅴ－７－１に浦河町上水道配管図と被災個所を管種別に示した。図Ⅴ－７－１の中の表に示すように東町に被害が多い。東町は両側が山岳地で狭まれた細長い沖積層上にありその層厚は約９～12cmであり、表層は腐触土、シルトからなる軟弱地盤である。この地形が被害を大にした理由と思われる。旭町、常盤町も図からみて似た地形と思われる。また次に被害の多かったのは西部の堺町であるがここはやや幅が広いが20数ｍまでＮ値は小で基盤までは38ｍ前後のやはり軟弱な沖積地である。

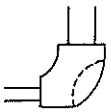
写真Ⅴ－７－10に被災の写真と必要なスケッチ図を示した。

地震後断水区域が広範囲に亘り、タンク給水車だけでは間に合わず自衛隊に応援を要請する一方、消防タンク車による応急給水対策などを施した結果、３月29日に時間断水を完全解除することができた。表Ⅴ－７－３と図Ⅴ－７－２に配水量実績表と配水量曲線図を示した。なお浦河町水道課長小田島正隆氏のレポートの中から地震発生後の対応の状況の部分を抜粋して記すことにする。

写真Ⅴ－７－１　ＴＳエルボの前後での折損

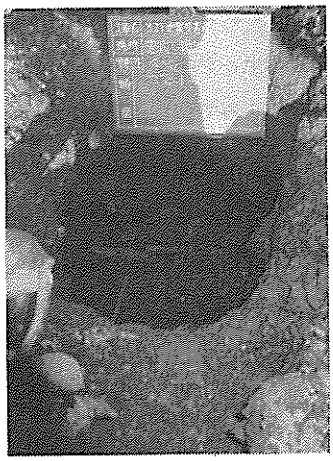


写真Ⅴ－７－２　曲部の抜け

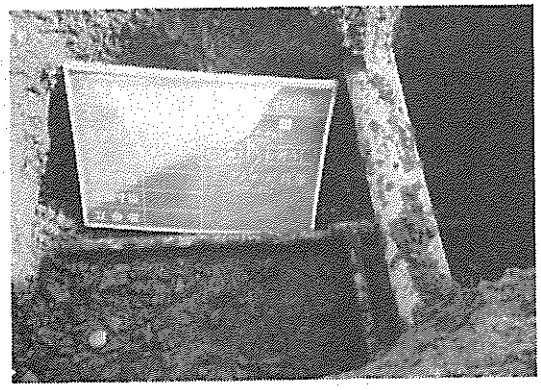


(3)

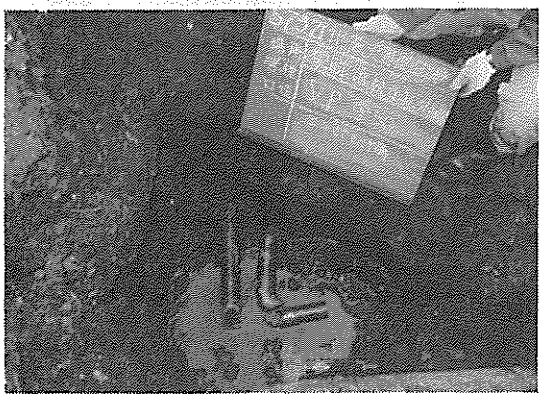
(4)



(5)

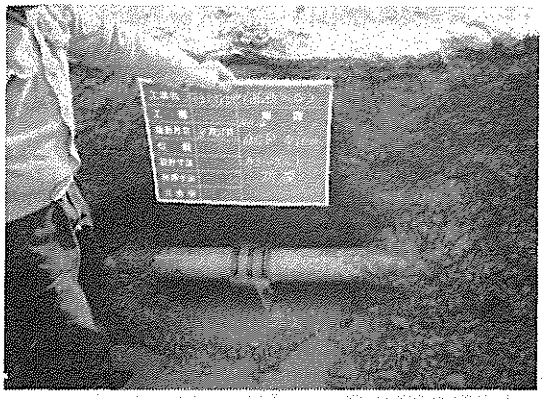


写真Ⅴ－7－3、4、5
ＴＳチーズの折損

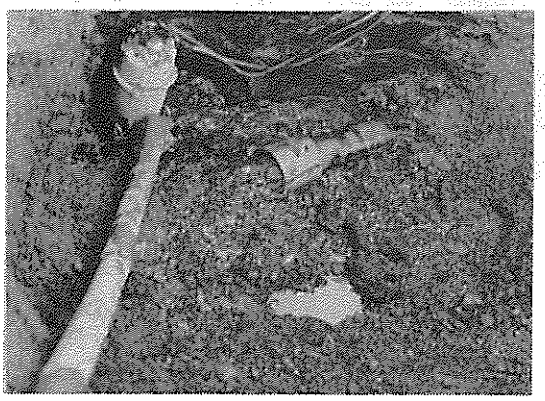


写真Ⅴ－7－6　ＴＳエルボ曲部の折損

(7)

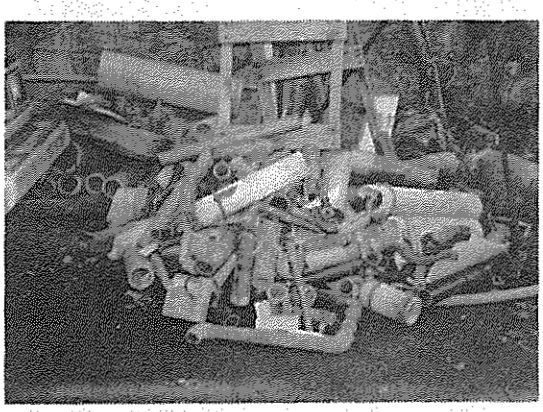


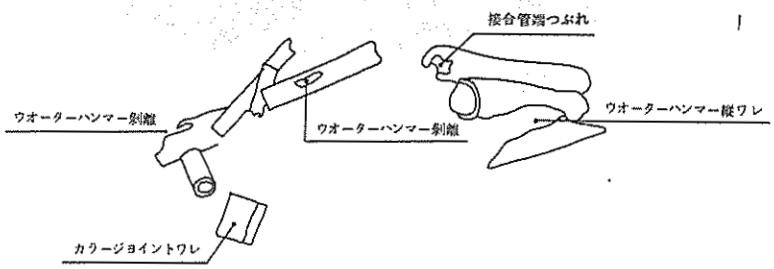
(8)



(9)

写真Ⅴ－7－7～9　カラージョイントの破損

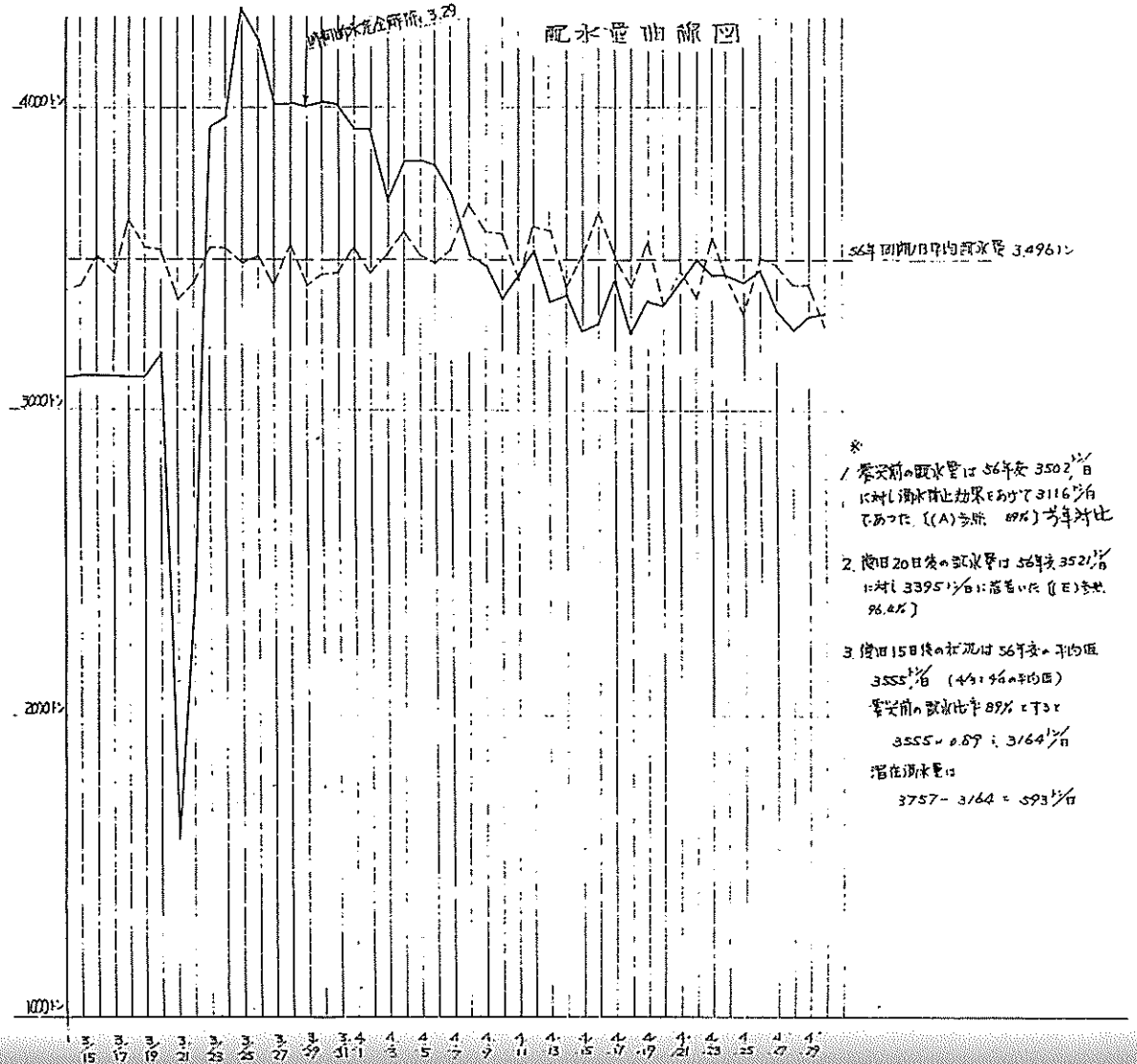




写真Ⅴ－7－10　ウオーターハンマーによる
はく離、縦われ、ＡＣＰ接合部管端
の突合い破損

表Ⅴ－7－3　1日給水量実績表

	月・日	56年実績	57年実績	差引
(A)震災前1週間	3. 14	3,397	3,109	△ 288
	15	3,422	3,118	△ 304
	16	3,528	3,154	△ 374
	17	3,457	3,129	△ 328
	18	3,638	3,063	△ 575
	19	3,541	3,053	△ 488
	20	3,533	3,189	△ 344
(B)復旧工事・応急給水中	21	3,366	1,594	△ 1,772
	22	3,415	2,498	△ 917
	23	3,544	3,948	404
	24	3,536	3,978	442
	25	3,486	4,339	853
	26	3,507	4,225	718
	27	3,407	4,008	601
	28	3,548	4,090	542
(C)震災15日経過後	29	3,409	4,001	592
	30	3,450	4,134	673
	31	3,461	4,009	548
	4. 1	3,541	3,936	395
	2	3,463	3,936	473
	3	3,523	3,689	166
	4	3,587	3,826	239
(D)〃20日経過後	5	3,522	3,837	315
	6	3,493	3,811	318
	7	3,527	3,724	197
	8	3,687	3,514	△ 173
	9	3,590	3,480	△ 110
(E)	10	3,581	3,373	△ 208
	11	3,428	3,447	19
	12	3,609	3,543	△ 66
	13	3,596	3,360	△ 236
	14	3,402	3,384	△ 18
	15	3,508	3,265	△ 243


配水量曲線図
4000トン
3000トン
2000トン
1000トン
56年同期日平均配水量 3,496トン
※
1. 震災前の配水量は 56年度 3502トン/日
に対し漏水防止効果をあげて 3116トン/日
であった 〔(A)参照 89%〕 前年対比
2. 復旧20日後の配水量は 56年度 3521トン/日
に対し 3395トン/日に落着いた 〔(E)参照
96.4%〕
3. 復旧15日後の状況は 56年度の平均値
3555トン/日 (4/3 : 4/4の平均値)
震災前の配水比率 89% とすると
3555 × 0.89 ≒ 3164トン/日
潜在漏水量は
3757 − 3164 = 593トン/日

図V－7－2　配水量曲線図

『このたびの地震は午前11時32分に発生した。丁度休日の日中でもあったし、普段よりも配水量が少いことが幸いした。激しい揺れと共に停電し浄水場の機械は一斉に停止し急速ろ過池や急速沈澱池の水が横揺れで床上に飛散したが機械類も建物や池等も被害がでなかった。急拠登庁した職員で綿密な点検を行なった上、塩素注入率を50%増にする。自家発電による試運転が行なわれる。簡易水道の点検に赴いた職員の報告では、激しい地盤の振動で浅井戸の原水は褐色に混濁し飲用にはならないと云う。しかし配水池もほぼ満水に近くあり、又送配水管の被害も余りないのか水位の急激な降下現象もないので送水の停止を行ったと云う。適切な判断であった。

参集した職員によって先づ最初に各配水池流出管を一時完全に閉止した。このことは配水管給水営が各所で寸断され、正にザルの如く漏水するため配水池は忽ち空になってしまう。飲料水は勿論、漏水箇所発見の試験水もなくなる。空になった配水池では池の漏水の有無もチエック不可能となり、最大のネックは空ツボの配水池に水を張ってもエアーのため配水不能の事態になることを恐れたからである。

電々公社の電話回線は完全にマヒしてテレメーターも使用不能である。車で各配水池へそれぞれ走った職員は、交通信号が完全に停止（停電）なので交通事故を引き起さぬ事を念じ乍ら報告を待つ。こんな時に事故でも起したら正に泣きっ面に蜂である。ただでさえ震災による負傷者が病院に溢れている筈である。病院への配給水を優先しなければ手当や手術も不可能である。タンク給水では間に合わない。かくして病院へ通ずる配水管を第一に、次にタンク給水車に水を補給する消火栓への給配水を考え、配水池から徐々に通水を開始する。幸いにして4カ所の切損箇所だけであったため直ちに復旧を開始し、初期の目的を果したのが発生後5時間であった。これらの配水ルートは、日常仕切弁の点検を行い常に最良の状態に置いてあったことは云う迄もない。

この時点での断水戸数は約4,880戸数12,200人である。

断水区域が広範でしかも戸数も多いことから町のタンク給水車だけによる応急給水では間に合わない。直ちに自衛隊に応援を要請し一方消防タンク車のタンク消毒を行い、午後1時には取りあえず、自力による応急給水対制を確立する。自衛隊の応援が待ち遠しいが結局応援隊の到着は午後9時となり、この要請も地元の首長から日高支庁長へ、そして自衛隊への順序を踏むため、右から左へ即、派遣とはまいらず、この体制は相当の時間を要するので充分前もっての心構えと決断の迅速さを肝に銘じて置くべきである。

応急給水の手段としてこの外、仮配管、仮共用栓の設置も考えられるが、例えば仮配管をしても漏れた所の発見が判りづらくなり、仮共用栓の設置にしてもその附近の住民は良いとしても各戸毎の前に設置するわけにも行かないので遠いところの者から苦情も出る。

何れにしても不便は免れない。それよりもタンク車で給水点を移動した方が良い。又共用栓で水を常時出されては漏水調査の妨げともなり、又配水池の残存水量も充分でない時だけに配水計画も樹たなくなる恐れも出てくるので簡単にこれらを実施することは考えものと思うのである。

今回の震災では、水道部局は復旧重点主義をとり、給水や広報は一般部局の災害対策本部に一任した。』

7.2　三石町の水道被害

三石町の水道は第１簡易水道と第２簡易水道からなり給水人口は4,638人である。

図Ⅴ－７－３に配管図と被災個所、表Ⅴ－７－４、地Ⅴ－７－５に被害状況と土質が示されている。また主要被害の写真も添付した。

表Ⅴ－７－４　三石町第一簡易水道の被害状況

配水本管（φ50以上）			給水管（φ50以下）		
	災害状況	土質		災害状況	土質
1－1	φ75ＳＰエルボ亀裂	砂利　盛土	1－1	φ13ポリパイプ継手の破損	砂利交り土
1－2	φ50ポリパイプ継手離脱	軟石　盛土	1－2	φ13鋼管継手の離脱	普通土
1－3	φ50ＴＳ継手の破損	粘性土切土	1－3	φ13ポリパイプ継手の破損	〃
1－4	〃　〃	〃	1－4	φ13鋼管継手の破損	〃
1－5	φ75ＴＳ継手の破損	粘性土礫交　盛土	1－5	φ25鋼管チーズ継手破損	〃
1－6	ＴＳチーズ(φ75×40)継手破損	〃	1－6	φ20　〃　〃	〃
1－7	〃　〃	〃	1－7	ＴＳチーズ(40×13)継手破損	粘性土礫安　盛土
1－8	〃　〃	〃	1－8	〃　〃	〃
1－9	〃　〃	〃	1－9	φ40ＴＳ継手の離脱	〃
1－10	φ75ＴＳ継手の破損	〃	1－10	〃　〃	〃
1－11	φ75ＴＳ継手、曲管部の破損	粘性土礫交　切土	1－11	φ13ポリパイプ継手破損	砂利土
1－12	〃　〃	〃	1－12	φ13鋼管継手破損	〃
1－13	〃　〃	〃	1－13	φ13ポリパイプ継手破損	〃
1－14	φ100ＴＳ継手の離脱	粘性土	1－14	〃　〃	普通土
1－15	〃　〃	〃	1－15	φ20鋼管継手破損	粘性土
1－16	〃　〃	〃			
1－17	φ50ＴＳ継手の離脱	〃			

表Ⅴ－7－5　三石町第二簡易水道の被害状況

配水本管（φ50以上）			給水管（φ50以下）		
	災害状況	土質		災害状況	土質
2－1	φ50TS継手の離脱	普通土	2－1	φ13ポリパイプ継手破損	砂利土
2－2	φ75TS継手の破損	粘土	2－2	φ30TS継手の離脱	普通土
2－3	φ50TS継手の破損	〃	2－3	φ13ポリパイプ継手破損	泥炭
2－4	φ50合フランジ離脱	泥炭	2－4	〃　〃	〃
2－5	φ50TS継手離脱	〃	2－5	〃　〃	〃
2－6	φ100TS継手、曲管部破損	〃			
2－7	φ75TS継手の離脱	〃			
2－8	〃　〃	〃			
2－9	φ50TS継手の破損	〃			
2－10	〃　〃	〃			
2－11	φ50TS継手の離脱	〃			
2－12	φ50ポリパイプ継手離脱	〃			
2－13	φ50TS継手の破損	〃			
2－14	〃　〃	〃			

図Ⅴ—7—3 三石町水道管路および被災個所と写真

第1簡水

配水本管(φ50以上)			給水管(φ50以下)		
	災害状況	土質		災害状況	土質
1-1	φ75 SPエルボ亀裂	砂利盛土	1-1	φ13ポリパイプ継手の破損	砂利交り土
1-2	φ50ポリパイプ継手離脱	軟石盛土	1-2	φ13鋼管継手の離脱	普通土
1-3	φ50 TS継手の破損	粘性土切土	1-3	φ13ポリパイプ継手の破損	〃
1-4	〃 〃	〃	1-4	φ13鋼管継手の破損	〃
1-5	φ75 TS継手の破損	粘性土礫交盛土	1-5	φ25鋼管チーズ継手破損	〃
1-6	TSチーズ(φ75×40)継手破損	〃	1-6	φ20 〃 〃	〃
1-7	〃 〃	〃	1-7	TSチーズ(40×13)継手破損	粘性土礫交盛土
1-8	〃 〃	〃	1-8	〃 〃	〃
1-9	〃 〃	〃	1-9	φ40 TS継手の離脱	〃
1-10	φ75 TS継手の破損	〃	1-10	〃 〃	〃
1-11	φ75TS継手曲管部の破損	粘性土礫交切土	1-11	φ13ポリパイプ継手破損	砂利土
1-12	〃 〃	〃	1-12	φ13鋼管継手破損	〃
1-13	〃 〃	〃	1-13	φ13ポリパイプ継手破損	〃
1-14	φ100 TS継手の離脱	粘性土	1-14	〃 〃	普通土
1-15	〃 〃	〃	1-15	φ20鋼管継手破損	粘性土
1-16	〃 〃	〃			
1-17	φ50 TS継手の離脱	〃			

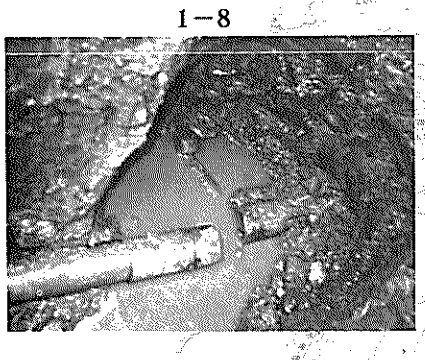
第2簡水

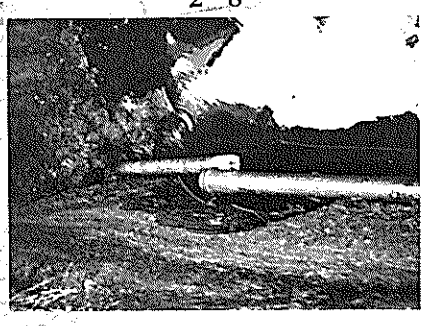
配水本管(φ50以上)			給水管(φ50以下)		
	災害状況	土質		災害状況	土質
2-1	φ50 TS継手の離脱	普通土	2-1	φ13ポリパイプ継手破損	砂利土
2-2	φ75 TS継手の破損	粘土	2-2	φ30 TS継手の離脱	普通土
2-3	φ50 TS継手の破損	〃	2-3	φ13ポリパイプ継手破損	泥炭
2-4	φ50合フランジ離脱	泥炭	2-4	〃 〃	〃
2-5	φ50 TS継手離脱	〃	2-5	〃 〃	〃
2-6	φ100TS継手、曲管破損	〃			
2-7	φ75 TS継手の離脱	〃			
2-8	〃 〃	〃			
2-9	φ50 TS継手の破損	〃			
2-10	〃 〃	〃			
2-11	φ50 TS継手の離脱	〃			
2-12	φ50ポリパイプ継手離脱	〃			
2-13	φ50 TS継手の破損	〃			
2-14	〃 〃	〃			

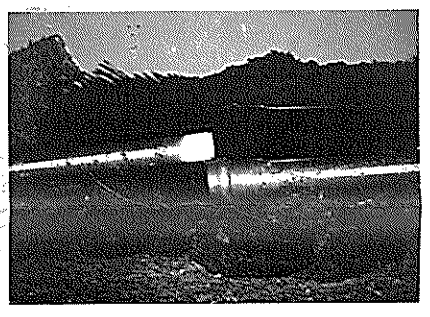
凡　例

配水本管(φ50㎜以上) ○

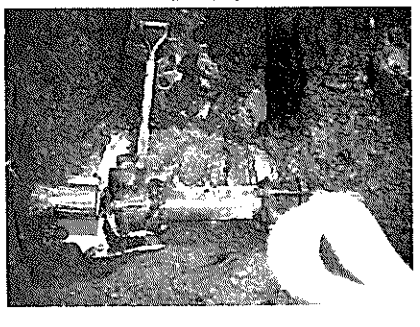
給水管(φ50㎜以下) ○

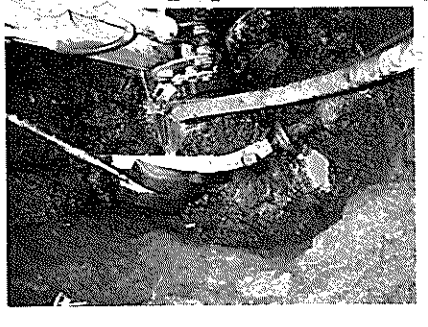

1—8

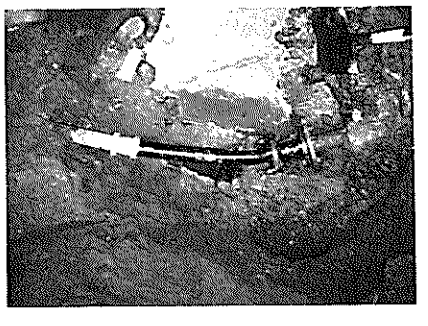

2—8


2—7

1—11


1—16


2—4


2—4

7.3　静内町の水道被害

上水道と簡易水道からなっており給水人口は18,646人である。表Ⅴ－7－6、表Ⅴ－7－7に被害状況、図Ⅴ－7－4、図Ⅴ－7－5に配水管図と被災個所を示してある。図中の番号は表の番号と対応している。

なお施設に被害はなかった。

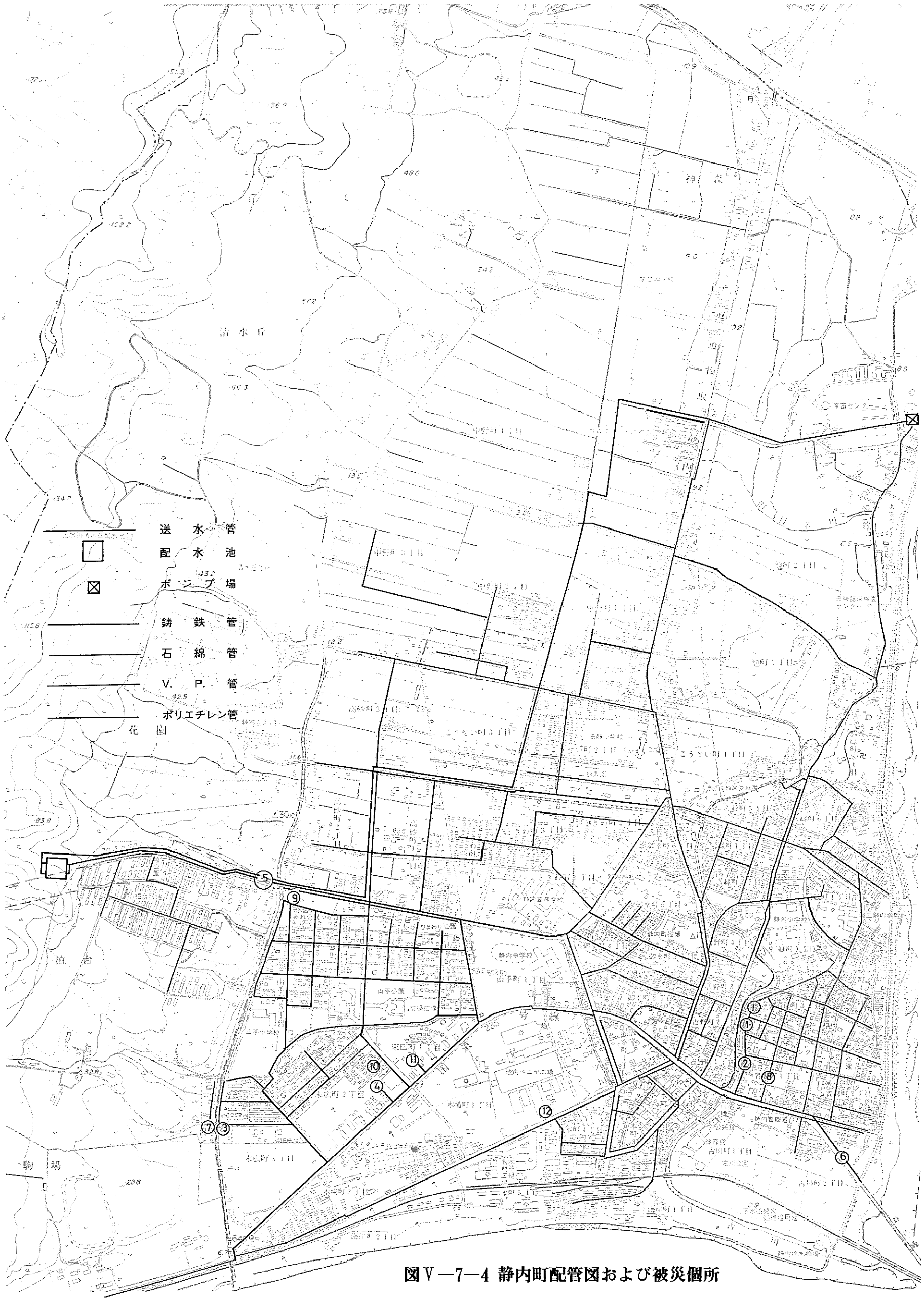
本報告の作成に当り、資料提供その他御協力いただきました、浦河町技術長　小田島正卓氏、静内町および三石町の水道担当の方々に感謝致します。

表Ⅴ－7－6　静内町水道管災害

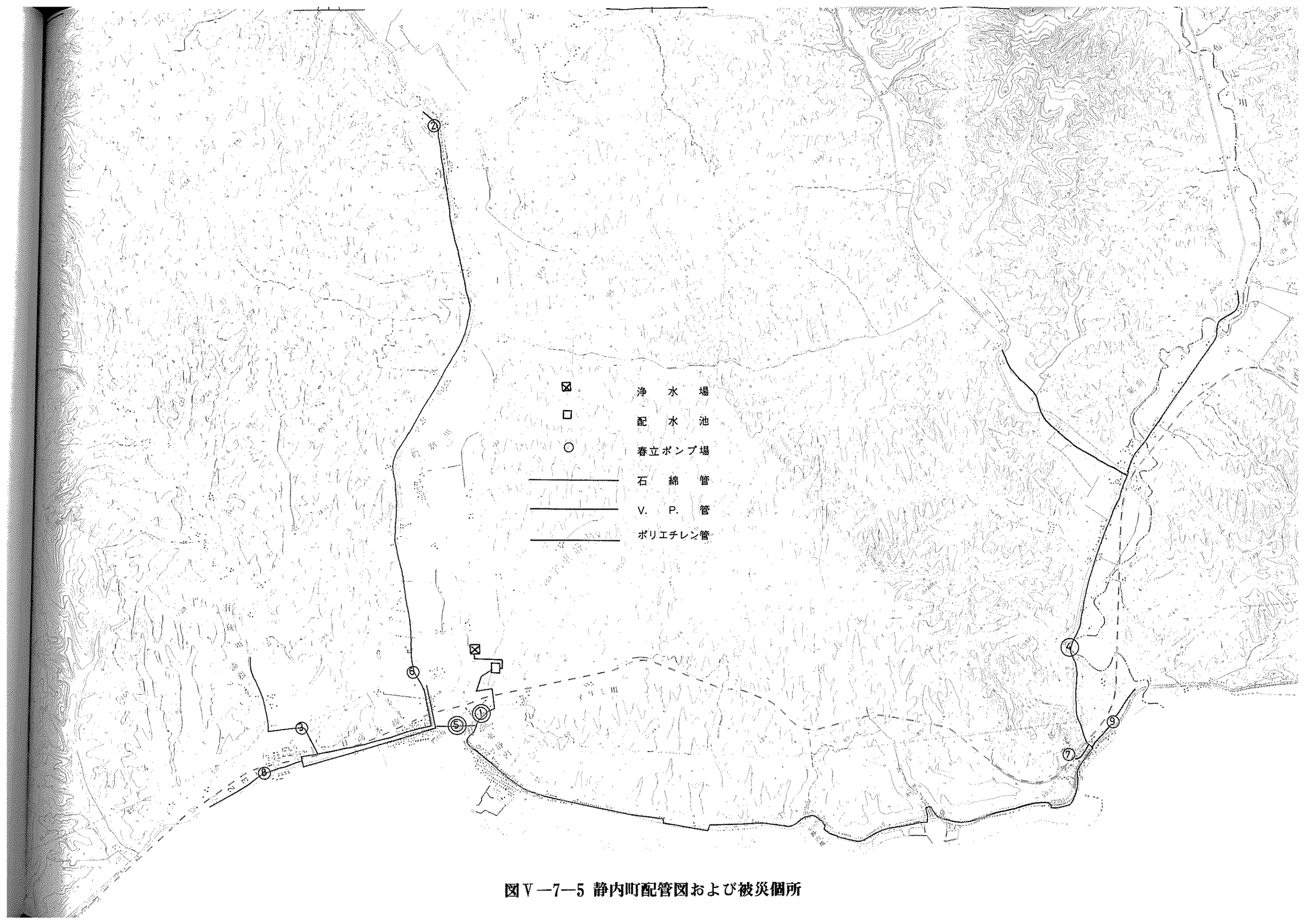
番号	区分	被災内容		土質
		口径	管種	
1	切損	75	石綿セメント管	砂利交り土
2	切損	75	石綿セメント管	砂利交り土
3	切損	75	ビニールパイプ	泥炭
4	切損	30	ビニールパイプ	泥炭
5	継手部分	300	送水管ダクタイル鋳鉄管	粘性土
6	切損	200	スチール石綿管	砂交り土(盛土)
7	切損	75	ビニールパイプ	泥炭
8	切損	75	石綿セメント管	φ75 エースジョイント1ケ
9	切損	50	ポリエチレンパイプ	切込り交り　泥炭
10	切損	30	ビニールパイプ	泥炭
11	切損	25	ポリエチレンパイプ	泥炭
12	切損	75	石綿セメント管	砂利交り土

表Ⅴ－7－7　静内町水道管災害

番号	区分	被災内訳		土質
		口径	管種	
1	継手より漏水	150	石綿セメント管	泥炭
1′	〃	150	〃	〃
2	〃	75	〃	〃
3	曲管部リングはみ出し	150	スチート石綿管	〃
4	切損	75	石綿セメント管	〃
4′	〃	75		
5	切損	100		
5′	〃	100	石綿セメント管	普通土
6	継手より漏水	150	スチール石綿管	泥炭
7	切損	40	ポリエチレンパイプ	〃
8	継手部分	75	スチール石綿管	普通土
9	継手抜出し	50	ビニールパイプ	泥炭
10				



図Ⅴ—7—4 静内町配管図および被災個所



図Ⅴ—7—5 静内町配管図および被災個所

8　地盤の液状化現象

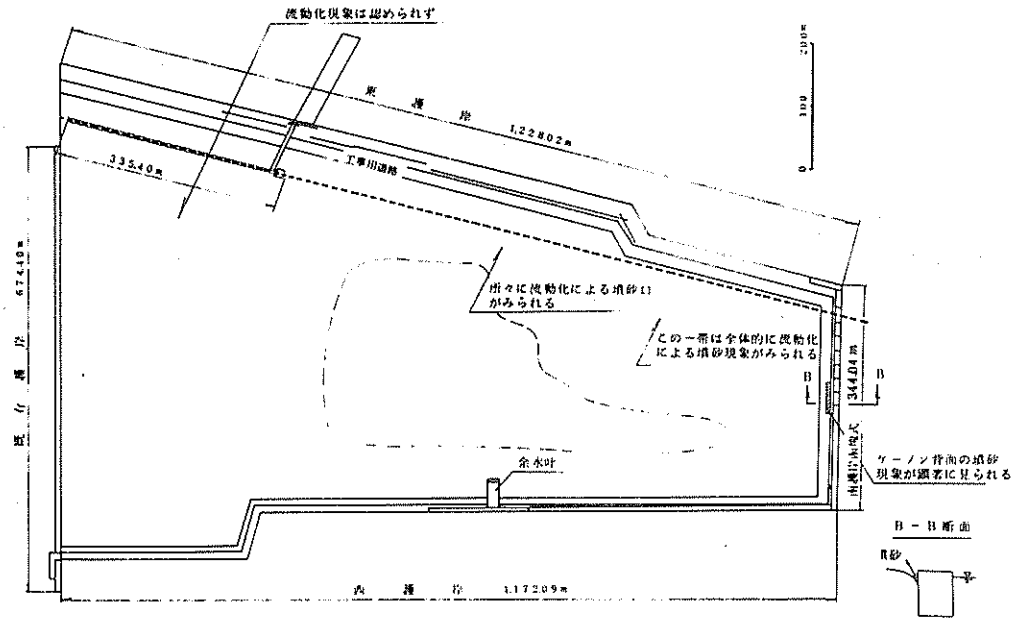
8.1　概　　要

今回の地震において、苫小牧東部の埋立て地盤において噴砂現象がいくつかみられた。

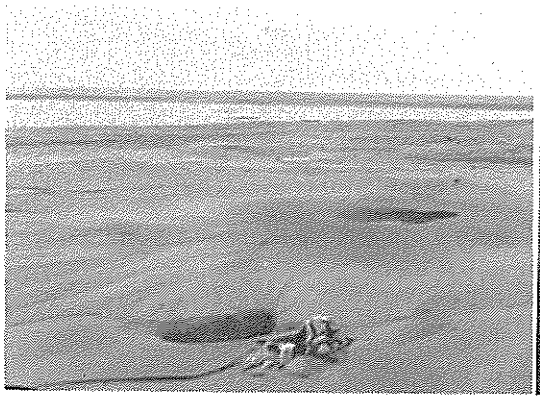
またこの他にも静内川右岸の静内橋、静内川橋梁（国鉄）の河川敷はじめ河川の洲あるいは浦河港におおいて噴砂がみられた。

8.2　苫小牧東部埋立地盤における液状化現象

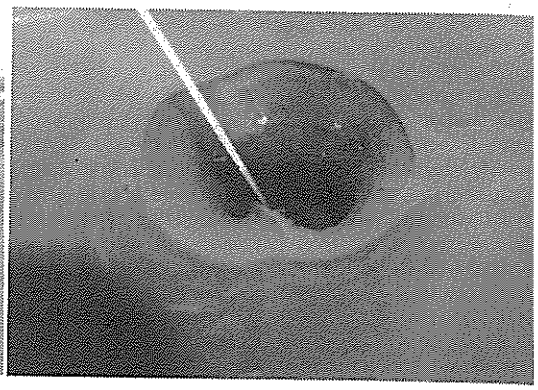
苫小牧東部厚真のコールセンター用地において噴砂現象がみられた。このため地盤および護岸の一部が被害をうけた。その状況図と写真を図Ⅴ－8－1と写真Ⅴ－8－1～5に示した。



図Ⅴ－8－1　浦河沖地震によるコールセンター用地盤状況図

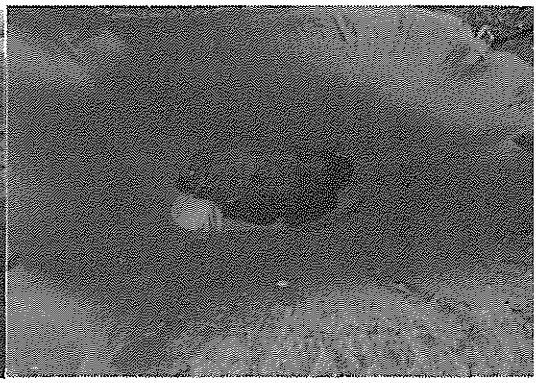


写真Ⅴ－8－1

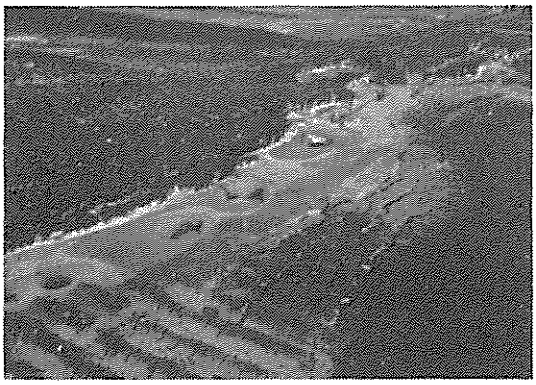


写真Ⅴ－8－2

写真Ⅴ－8－3

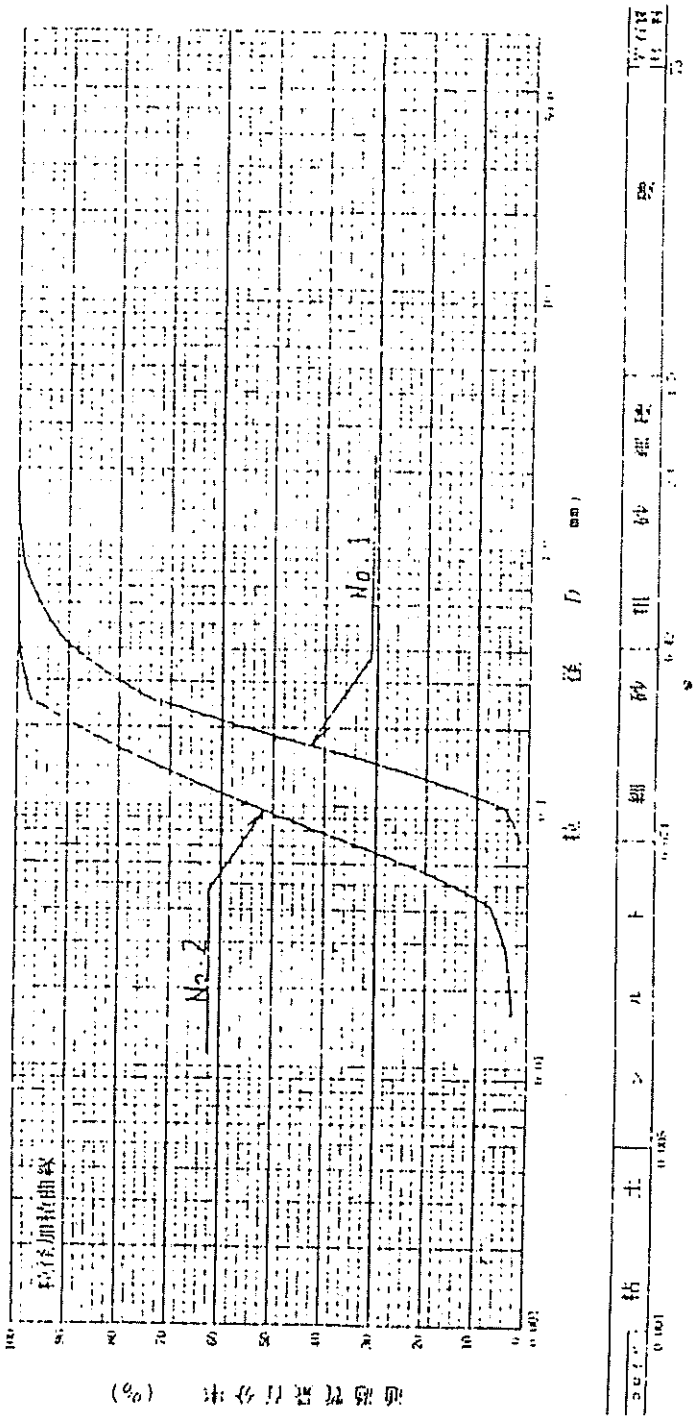


写真Ⅴ－8－4



写真Ⅴ－8－5

また図Ｖ－８－２には液状化の生じた２地点の砂の粒径分布を示したものできわめて液状化しやすい範囲に入っているといえる。なおこの地点の地表面加速度は30～70 gal と推定される。



図Ｖ－８－２　被害箇所の土砂の粒径曲線

Ⅵ　生活被害と住民の対応行動

金　田　弘　夫*

1　はじめに

1982年3月21日午前11時32分浦河沖でマグニチュード 7.1、震央に近い浦河町では震度Ⅵの「烈震」を記録した今回の浦河沖地震は、その震動の範囲を北海道・東北の全域をはじめ関東地方まで及ぼし、多くの人々を動天させた。その被害は、北海道では日高・胆振・石狩・十勝の4支庁管内に及び、なかでも日高支庁管内の被害は著しく、浦河町・三石町では山くずれ、地割れ、家屋の倒壊等が多発し、重軽傷者167名、建物・道路等の損壊及び産業被害を合せてその被害総額は103億4,871万円に及んだ。これを1978年6月12日に金華山沖で発生したマグニチュード 7.4の宮城県沖地震にくらべると、宮城県沖地震における地震の規模は、大船津・石巻・仙台・福島で震度Ⅴを記録しており、震度では浦河沖地震の方が遥かに激しかったにもかゝわらず、その被害は甚大であった。すなわち、宮城県沖地震による被害は、宮城県内で死者27名、重傷者262人、負傷者1万962名に及んでおり、その被害総額は、各種施設・産業関連の被害を合せると2,687億円に達しているのに対し、浦河沖地震の場合は、幸いにして死者はゼロであり、負傷者も167人程度であった。また人口一人当りの平均被害額を推計してみると日高管内の一人当り被害額は、宮城県全域のそれよりも少なく、浦河の10万円に対し、宮城は13万円であった。

このことは、地震そのものゝ物理的特性や地理的条件の相違によるとも思われるが、それにもまして、災害地域社会における人口や産業を基体とする社会構造の基本的な相違をはじめ、地震に対する住民の対応行動やその意識構造、さらには生活様式・災害文化等の相違によるところが少くないものとみられる。このことは、地震は災害因ではあるが、災害そのものではなく、災害は人間・社会の側において生ずる不適応と、それがもたらす破綻の所産であることを物語っていると思われる。

このような観点から、本章においては、浦河沖地震が住民の生活体系に及ぼした影響と被害状況をはじめ、地震に対する住民の対応行動の特色および地震に対する意識構造、災害情報、災害下位文化の問題，災害下における住民の連帯性等々災害をめぐる人間的社会的側面における適応をめぐる諸問題とその特性について解明を試みることにする。

ところで浦河沖地震をめぐるこれらの問題については、既に多数の貴重な調査が実施されており、また各方面からの官庁報告や公式報告書が出されている。そこで、本章においては、これらの厖大な報告を参考資料として活用するのみならず、筆者側においても必要とされる独自の社会調査を実施し、その成果をとり入れることにした。ところで、災害下における複雑多岐にわたる社会的事象を解明するためには、視点の整序が必要とされる。これを災害把握の局面とした場合、事象把握の時間的局面

＊　北海道大学文学部

としては、「地震発生前」「発生中」「発生直後」「一段落後」「復旧・復興」の諸段階に分けられ、また対象的局面としては①個人レベル②家族レベル③集団・企業レベル④地域社会レベル⑤自治体・行政レベル⑥外部社会レベル⑦国家レベル等の視点レベルが必要と思われる。これら二つの局面は災害を解明する場、必要不可欠な視点とされるが、しかし本章では、これをタテとヨコにセットして固定的な枠組をはめることなく、課題ごとに重要な局面を弾力的にセレクトして考察することにした。また、今次の地震による災害の社会的特質を浮彫にするために、地域レベルにおいては，浦河町，三石町，静内町に限定することなく、これを拡大して、札幌市その他についても検討することにしたばかりでなく、住民の対応行動については、必要に応じて、有珠山噴火（1977年8月)や宮城県沖地震(1978年6月）その他の災害例についても比較を試みることにした。

このような戦略的枠組をととのえることによって、本章においては、前述した浦河沖地震をめぐる生活被害をはじめ、その社会的影響並びに住民の災害行動の特質を捉えることになるが、それは所謂災害のソフト面における考察にほかならない。しかし、災害のハード面における特色との関連も無視することができないので、可及的にこれについての配慮を加える必要がある。この点もまた本章の視点の一部を構成する局面と云わねばならない。

2　生活体系に及ぼした影響

2．1　被害の一般的特色

昭和57年（1982年）3月21日(日）午前11時32分に発生した浦河沖地震は、札幌管区気象台の公式報告によれば、マグニチュード7.1の直下型地震であり、その規模は浦河町で震度Ⅵの「烈震」、震央は浦河沖約28Km、震源の深さは10Kmであった。この地震によって、北海道の南岸から三陸沖にかけて津波が発生したが、その高さは浦河港で最高約80*cm*・周期12分であり、津波による被害はなかった。しかし、この地震の約4時間前（21日午前7時35分）には、浦河でマグニチュード（M）4.9、震度Ⅲの「前震」が発生しており、また本震のあとにも、有感地震が21日に26回、22日に16回、23日に7回……と続いており、4月に入って、ようやく10日前後になって、有感地震が観測されない日があらわれた。しかし、この余震の中でも、マグニチュード4.1以上の規模のものが、実に39回も発生した。

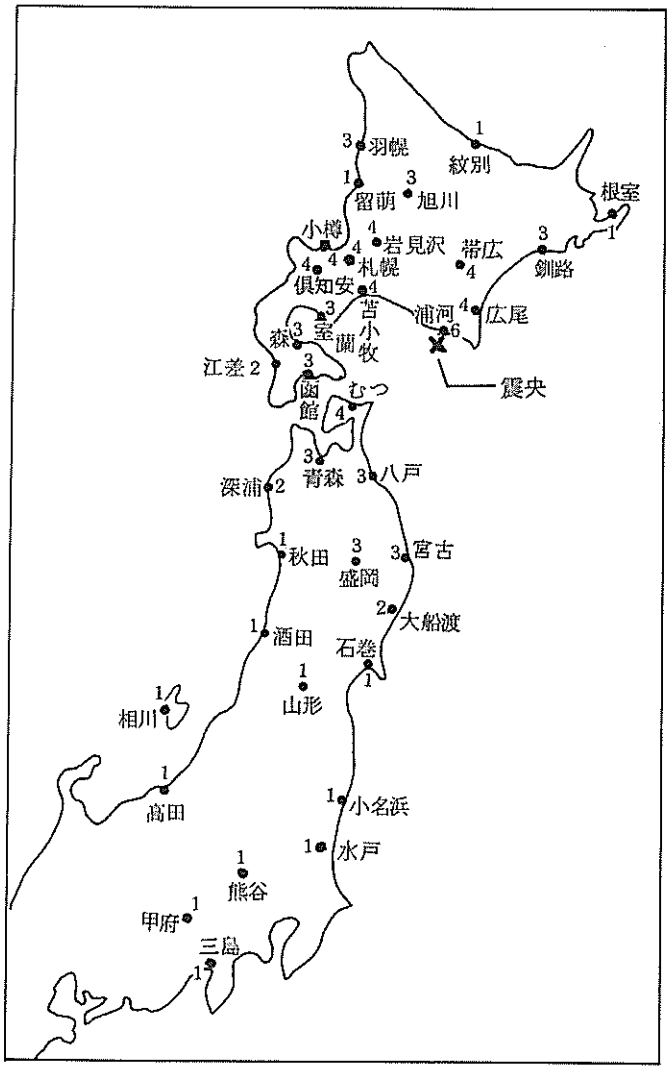
巷では、「浦河は地震の巣だ」ということがよく云われるが、今回の規模程度の地震は、札幌管区気象台の開所以来の観測値である。ちなみに、過去の主なる地震活動をあげてみると、1952年3月の十勝沖地震の浦河における震度Ⅴをはじめ、震度Ⅴの地震は、1968年5月の三陸はるか沖地震，同年9月の浦河沖地震、1970年1月の日高山脈地震、翌1971年8月の十勝沖地震、1974年1月の苫小牧沖地震、1981年の日高支庁西部地震があげられるが、震度Ⅵ「烈震」という規模のものは今回が初めてである。

この「烈震」は、「気象庁震度階」によると、「激震・Ⅶ」に次ぐ規模の地震であって、「家屋の

倒壊30%以下、山くずれ、地割れが生じ多くの人々は立っていることが出来ない程度」の地震である。従って、この判定からしても、今次の地震が、人身をはじめ、家屋その他の生活環境に相当大きな被害を与えていることは理解に難くない。

ところで、この「烈震」の定義は、むしろ地震の強さを規定するものであって、その「ひろがり」を示めすものではない。従って、その「ひろがり」が広範になれば、それに包摂される社会も多くなり、被害も一層拡大されることになる。

そこで、いま今回の地震の範囲を震度分布図によってみると、図Ⅵ－1のごとくである。



図Ⅵ－1　震央及び震度分布図

図Ⅵ－1によると、浦河沖の震央を中心として、最大有感距離は三島にまで達しており、その距離は約830 Kmに及んでいるが、その震度減衰の度合に地域差のあることがわかる。すなわち、北海道では、震度Ⅰは根室で終熄するが、本州では三島まで延びている。距離にして根室まで290 Kmであるのに対して、三島までは、前述のごとく830 Kmに及んでいる。また震度Ⅳ乃至Ⅴの地域がとくに北海道の札幌・小樽・苫小牧・帯広の地域にわたってかなり広汎におよんでいるのに対し、本州では下北半島先端部の陸奥のみである。このことは、被災地域の偏りをしめす今次の地震の一つの特色と云わねばならない。また、札幌を中心とする道央地区は震度Ⅳの「中震」であったが、後にも述べるごとく、札幌の被害は意外に大きく、また同じ札幌市内でも地震の影響にはかなりの地域差があった。

以上のごとき特色からして、一般に地震による災害の規模は、①震央の「マグニチュードの強さ」と、②それからの距離によって減衰された「震度」できまるが、しかし被害の程度は、さらに、③そこに構成されている「社会のサイズ＝人口及び密度」、④住民の「文明的文化的要素」、⑤社会的構造・機能要件、⑥その他、等の多元的要素の複合的作用によってきまるとみられる。こゝで「文明的要素」とは、生活様式をはじめ諸施設、産業経済・政治行政・社会システム等の包括的総体であって、文明が進めば進むほど災害の規模が大きくなるという方向に働く。また「文化的要素」には、上位の文化体系とムーア（Ｈ．Ｅ．Ｍｏｏｒｅ）等が指摘している「災害下位文化」（ｄｉｓａｓｔｅｒ　ｓｕｂｃｕｌｔｕｒｅ）が含まれ、地域社会の災害対応の有効性決定因として作用する。このほか、災害が発生した時期や時間、天候等も災害の規模や被害にかゝわる要因とみなければならない。

そこで、はじめに、これらの多元的諸要素の複合的作用の結果として、全般的にみてどのような被害があったか、この点から解明してみることにする。

いま、浦河沖地震の被害状況を北海道警察本部の調べによってみると、表Ⅵ－1のごとくである。（表Ⅵ－1参照）。

表Ⅵ－1　浦河沖地震被害状況一覧

（昭和57年３月30日17：00時現在）　　北海道警察本部調べ

被害種別＼署別			中央	東	白石	豊平	北	江別	室蘭		苫小牧		静内			浦河			広尾	計
			札幌市																	
			中央区	東区	白石区	豊平区	北区	当別町	江別市	室蘭市	登別市	白老町	穂別町	静内町	新冠町	三石町	浦河町	様似町	えりも町	広尾町	
人的被害	死者	人																		
	行方不明者	〃																		
	負傷者	〃	1	4	5		1		1	1	1		2	43(1)		18	89	1			167(1)
建物被害	全壊	棟												3		1	5				9
	半壊	〃				1								3			10	1	1		16
	流失	〃																			
	全焼	〃																			
	半焼	〃																			
	床上浸水	〃																			
	床下浸水	〃																			
	一部破損	〃		11	6	8		2	1			1	1	15	1		124	4			174
	非住家被害	〃															10			1	11
耕地被害	水田 流失・埋没	ha																			
	水田 冠水	〃																			
	畑 流失・埋没	〃																			
	畑 冠水	〃																			
道路損壊		個所										1		3							4
橋梁流失		〃																			
堤防決壊		〃																			
山（崖）くずれ		〃												1		1					2
鉄軌道被害		〃			2									43							45
通信施設被害		回線															50				50
木材流失		m^3																			
山林焼失		ha																			
船舶被害	沈没	隻																			
	流失	〃																			
	破損	〃																			
	ろ、かい等による舟	〃																			
り災世帯数						1								6		1	15	1	1		25
り災者概数		人	1	4	5	3	1		1	1	1		2	55		20	140	4	3		241
出動警察官数		〃																			
出動自衛隊員数		〃																			
出動消防団員数		〃																			

（　）内は内数で余震による被害

表Ⅵ—1の「被害状況一覧」によれば、大きくわけて被害の範囲は、「人的被害」「建物被害」「耕地被害」「道路・橋梁・交通・通信被害」「木材流出・山林焼失」「船舶被害」「り災世帯数・り災者概数」「警察・自衛隊・消防団員等の出動員数」となっているが、産業上の被害については、この時点では捉えられていない。しかし、生活関連の被害の地域的分布については、浦河町のみならず、他の地域にもかなり広範囲に及んでいることが明らかである。とくに、この中で、人身に及ぼした「人的被害」と住宅等の「建物被害」及び道路をはじめとする「交通・通信被害」は直接生活体系をゆさぶる一次的被害として注目される。被害の概況は以上の如くであるが、こゝで生活体系とは、「個人またはその家族が生きるために行う生活行為の動態的なシステムであり、それを支えている物的精神的社会的文化的諸条件の総体」である。自然災害による被害は、とくに地震による場合は、人身、家屋、諸施設等に最も顕著な形をとってあらわれるが、それは人身の被害をのぞけば、生活の物的条件の破壊にすぎない。しかし、このような物的条件以外に、生活体系の中には、前述のごとく精神的、或いは心理的、社会的、文化的な諸条件があり、これら一連の非物的側面においても、相当の被害と影響がみられる。前者は有形の被害として、被害額をもって表現することが出来るが、後者は無形の被害の範疇に属するものであり、容易に被害額を評価することは出来ない。このほか、災害による社会的機能の障害にもとづく被害もまた決して少くない。

これを要するに、地震にともなう生活体系への影響及び被害は、有形・無形のものから構造的・機能的なものにわたって極めて広範に浸透する。そこで次にこれらの被害の中にあって、有形のものから無形のものにわたって、とくに重要なものについてその内容と特色を検討してみる。

2．2　人的被害

2．2．1　負傷者の発生とその構造的特色

生活体系の構成主体は、当然人間である。その人間が災害によって死亡したり重傷を負ったりすることは、生活体系の安全性をおびやかす最も憂慮すべき事態であり、また、時には地域社会そのものを崩壊に導びくような挫折的事象につながる。

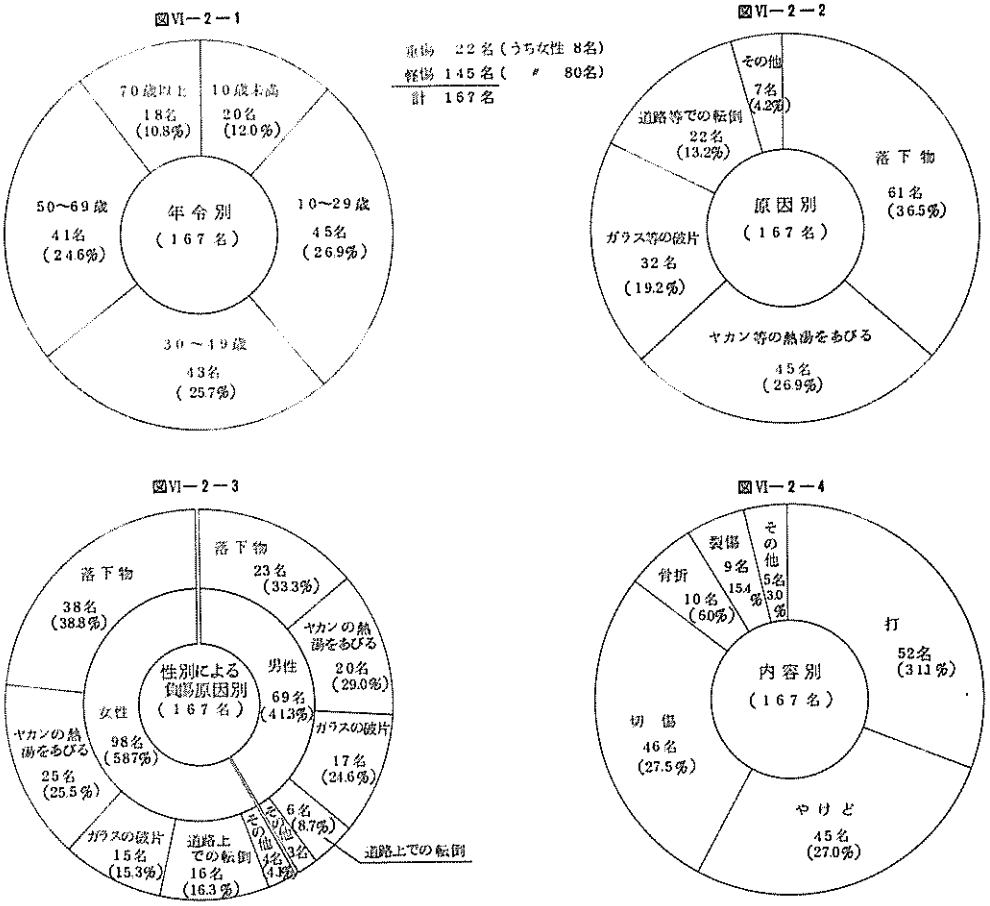
今回の浦河沖地震にあっては、死者はゼロであり、負傷者も167名にとどまったから、地域社会を崩壊させる程のことはなかったが、しかし負傷者の構造やその特色については、充分解明を施す必要がある。いまこの167名の負傷者の発生状況についてみると表Ⅵ—2のごとくである。

表Ⅵ—2　負傷者の地域別発生状況

区　分	静内町	三石町	浦河町	様似町	札幌市	江別市	室蘭市	登別市	穂別町	計
(震　度)	(5)	(5)	(6)	(5)	(4)	(4)	(3)	(4)	(4)	—
重　傷	6名	3	11	—	2	—	—	—	—	22
軽　傷	37	15	78	1	9	1	1	1	2	145
計	43 〔25.7％〕	18 〔 10.8 〕	89 〔 53.3 〕	1 〔 0.6 〕	11 〔 6.6 〕	1 〔 0.6 〕	1 〔 0.6 〕	1 〔 0.6 〕	2 〔 1.2 〕	167 〔 100.0 〕

表Ⅵ—2によれば、負傷者は、重傷者・軽傷者ともに、震度Ⅵの浦河町に最も多く、89名を数え、全体の53.3％に及んでいる。続いて震度Ⅴの静内町が43名（25.7％），三石町18名（10.8％）となっている。震度が1段落ちると負傷者は、当然減少するが、しかし、札幌市と江別市では震度Ⅳであり、また震央から150 Kも離れているにも拘らず、合せて12名（7.2％）の負傷者が出ていることは注目を要する。そこで次に、負傷者の属性別特色並びに負傷の原因・負傷内容等について検討してみる。

次掲図Ⅵ—2—1から図Ⅵ—2—4までは、重軽傷者167名の「年令別」（図Ⅵ—2—1）、「原



図Ⅵ—2　昭和57年浦河沖地震重軽傷者状況調べ

因別」（図Ⅵ－２－２）、「性別による負傷原因別」（図Ⅵ－２－３）、「負傷内容別」（図Ⅵ－２－４）特性を示したものである。これによれば、次のことが明らかである。

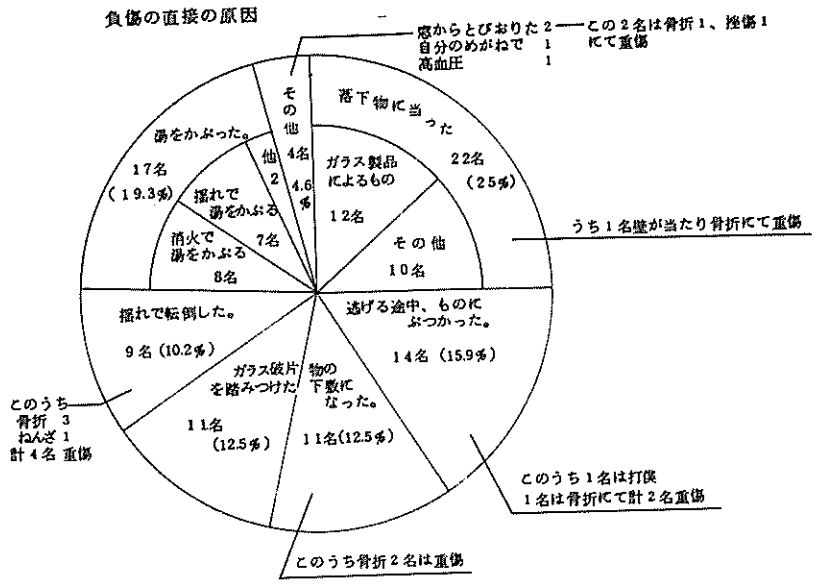
① 負傷者の年令別特色

「年令別」には、「10才～29才」「30才～49才」「50才～69才」が、それぞれ、25％前後となっている。「70才以上」の老年層では10.8％となっているが、老年令層の絶対数が比較的に少ないことを考慮に入れれば、その負傷率は、決して低いとは云えない。また児童の学校での怪我が少なかったのは、当日は日曜日であったためである。

② 負傷の原因

次に、負傷の「原因」についてみると、最も多いのは「落下物」による怪我であって，36.5％を占め、続いて、「ヤカン等の熱湯をあびる」という火傷が多く、26.9％を占めている。火傷の多いのは地震発生の日時が３月21日午前11時32分であり、まだ残雪のある北海道では殆んどの家庭ではストーブを使用しており、しかもお昼近い時間であった為、そのストーブの上に沸騰点に近いヤカンが置かれていた家庭が多く、突然の激しい揺れで、それが転倒して湯をかぶったり、或いは、ストーブを消火しようとして熱湯をあびたりする結果となったからである。このことは、北海道の寒地生活様式からくる特徴的な被害とみることが出来る。続いて多いのは、「ガラス等の破片による」切傷であって、19.2％を占め、また「道路等での転倒」による怪我も13.2％を占めている。「その他」の負傷4.2％としては、２階から飛び下りた為の怪我とか、家具等の下敷になった為というのが散見される。

しかし、以上は167名の全道の負傷者の特色であるが、最も地震の激しかった浦河町における負傷についても、同様の傾向がみられ、その原因別構成は、図Ⅵ－３に示めしたごとくである。



図Ⅵ－３ 浦河町における負傷者の原因別構成 －浦河町調べ－

（詳細不明１名を除く、n＝88名）

図Ⅵ—3によれば、浦河町の負傷者においても、「落下物に当った」ものが非常に多く、88名中22名（25%）を占め、続いて「熱湯を浴びる」17名（19.3%）となっているが、このほか、「逃げる途中、ものにぶつかった」ものが14名（15.9%）、「物の下敷になった」及び「ガラス破片を踏んだ」がそれぞれ11名（12.5%）、さらに「揺れで転倒した」もの9名（10.2%）、「その他」4名（4.6%となっている。

この負傷原因の構成比からすれば、「烈震」下においては、「落下物」による負傷が飛び抜けて多く、これ以外の原因による傷害は、比較的に平準化していることが明らかである。しかし地震の激しかった地域では、「落下物」による傷害のほかに、その地域の生活様式にからんだ負傷が多発するほか、思わぬ形態の負傷も発生するという特色がみられる。

その一例として、浦河町における人的被害の中には、「地震で倒れた墓石を見廻りの途中、交通事故にあい負傷した」ケースが1件と、「水くみ中に転倒した」という間接的事故が1件発生している。また、「足場に上って、窓枠をはずして修理中、揺れで、室内に落ち頭部を打った」というケースが1件ある。これらのケースから考えられることは、地震の発生した日がもしウイーク・デーであったならば、交通事故やこの種の仕事現場における負傷或いは事故はかなり多発したものと推定される。

③ 性別にみた負傷原因

次に、地震による負傷者を男女別にみると、167名の負傷者中、女性は98名（58.7%）であるのに対して、男性は69名(41.3%)であって、圧倒的に女性の負傷率が高い。これを原因別に、多発のものから順に追ってみると、表Ⅵ—3に明らかなごとく、男性では「落下物」「ヤカン熱湯」「ガラス等破片」

表Ⅵ—3　男女別負傷者の原因別比較（総数167名）

性別＼原因	落下物	ヤカン熱湯	ガラス等破片	路上転倒	その他	計
男	23名	20名	17名	6名	3名	69名
	13.8%	12.0%	10.0%	3.6%	1.8%	41.3%
女	38名	25名	15名	16名	4名	98名
	22.7%	15.0%	9.0%	9.6%	2.4%	58.7%
計	61名	45名	32名	22名	7名	167名
	36.5%	27.0%	19.0%	13.2%	4.2%	100.0%

「道路上の転倒」「その他」の順になっている。女性の場合もほゞ同様の順序であるが、たゞ「路上転倒」が「ガラス等破片」よりやゝ多く、順位が逆になつている。いずれにせよ、女性の負傷率が高いことが、まず注目される。

このことは、原因別に負傷者の比率をみても、男性と女性では著るしく異なることを物語っている。すなわち、「ガラス等破片」による負傷を除けば、各原因ともに女性による負傷の方が男性のそれより

も遥かに多い。ことに「落下物」と「路上転倒」による負傷者は、女性の場合、男性の倍近くになっていることが注目される。

札幌の負傷者も、1名は74才の女性が「路上で転倒」し、左大腿部骨折、入院4カ月の重傷を負っている。いま1名も女性（7才）であって、「ストーブ上のヤカンの転倒による熱傷」であった。

なお、表Ⅵ—3の「負傷原因別性別負傷者」の数は、絶対値であるが、これを一つの標本と見做した場合、「一般に地震の場合、女性の方が男性よりも負傷者が多い」と云えるかどうかを、t検定によって吟味したところ、次のごとき結果を得た。

まず、この被災地域における総人口において占める女性の比率をみると、概ね50.9％前後である。そこで、次に表Ⅵ—3における負傷者全体の中において占める女性負傷者の比率58.7％に対して、t検定を施してみると、$T = 2.0163 > t_{0.05} = 1.9600$ となって、危険率5％で、有意な差のあることが明らかとなった。

従って、「一般に地震による負傷者は、他の条件が一定の場合、男性よりも女性の方が多く出る」ということが、人口構成におけるSex Ratioの差を考慮に入れても、なお5％の危険率で云えるということになる。もっとも、これを一般化するためには、なお他の地震のケース（例えば宮城県沖地震）において吟味する必要がある。しかし、経験的に災害の場合、女性の負傷者の方が男性より、より多く出るということは屢々指摘されているところである。

今次の地震による人的被害としての負傷には、以上のごとき特色がみられるが、これらの負傷は殆んど全く生活様式からくる社会的性格を多分にもっているということができる。

なお、ついでながら北大（文）社会学研究室が実施した浦河町の社会調査では、標本世帯のうち7.8％が「怪我人が出た」との回答を得ている。この比率の信頼区間を推定すると、信頼係数95％水準で、5.7％から10.3％の間にあると云える（標本数374、該当回答数29）。従って、浦河町には6,400戸の世帯があるので、364戸と658戸の間、ほゞ500戸位に怪我人があったものと推定される。しかし、この怪我人は極く軽傷が大方とみられる。またこれとは別に「健康を害した」と答えたものも若干あった。このほか、同じ浦河町内であっても、地域によって負傷者数にかなり相違があることも明らかである。これは同じ浦河町でも、所により震度に差があったからであり地域別には浦河町の「東町」（震度大）がとくに負傷者が多く、負傷者総数89名中、43名は東町住民であり、その比率は48％に及んでいる。また「大通3～5丁目」には「健康を害した」ものが散見された。

2．2．2　重傷者の特色

負傷者総数167名中、重傷者は22名であって、内18名が女性であったことは、前述の通りであるが、このことも含めて重傷者についてなお詳細に検討し、その特色を列挙してみると、以下の如くである。

まず、第1の特色としてあげられることは、重傷者についても、女性が圧倒的に多いことであり、

重傷者のうと818%は女性であった。

第2の特色とみられることは、60才以上の重傷者が多いことである。すなわち22名中12名（54.5%）はこの年令層に属している。しかも、この60才以上の重傷者12名中11名は女性（91.7%）であるから、結局、重傷者総数22名中、11名（50%）は60才以上の女性によって占められていることになる。従って「老令女性の重傷率は極めて高い」と云える。

第3の特色は重傷を負うに至った「状況」と、「負傷の部位」並びに「負傷の程度」等についてであって、次の如き特色がみられる。すなわち、「重傷の原因」として最も多いケースは、「ストーブの上のヤカンが転倒して熱湯を浴びた」ものであって、重傷者22名中7名（31.8%）がこれによる重傷を蒙むっている。熱傷の「部位」とその「程度」は、左下肢2度をはじめ、右大腿部2度、下半身左上腕2度、両下腿2度、両足熱傷2度、左足ハイ2度（化膿性）、両足下肢2度（2名）等となっている。「2度」とは熱傷の程度をあらわすものであり、いずれも入院1カ月以上の重傷である。

次に多いのが、「歩行中道路上で転倒」であって、これが4名（18.2%）となっている。このケースの負傷状態は左大腿部骨折（入院2ケ月）、両腕骨折・左足骨折・顔面打撲（入院3ケ月）、大腿部骨折（入院3ケ月）、脛骨腓骨骨折（入院3ケ月）等である。いずれも、入院2～3ケ月以上であって、かなりの重傷であり、道路歩行中の転倒は思いのほか危険である。しかもこのケースによる重傷者は全員女性であって、老年層にとくに多いのが注目される。

続いて、「飛び下り転倒」による重傷者が2名ある。1名は女性で「1階の窓から飛び下りて」左下腿挫傷1ケ月の重傷、いま1名は40才の男性で「スチールの書棚が倒れたので、2階から飛び下りて転倒」したもので、第1腰椎圧迫骨折で入院3ケ月の重傷を負っている。

この外「タンス、下駄箱の下敷になった」もの2名、いずれも女性で60才以上であり、ロッ骨骨折、左腓骨骨折（入院1～2ケ月）となっている。その他、「室内で転倒」左膝ネンザ（入院1ケ月）、「階段を踏みはずして転落」第9胸椎圧迫（入院2ケ月）、「逃る際花ビンの破片で切傷」右足切傷・筋腱裂断（入院1ケ月）、「避難の際家具に衝突」腰部打撲（入院1ケ月）、「路上にて建物の塗壁が落下」腰椎横突起骨折・頭部切傷（入院2ケ月）等が各1名となっている。

重傷の内容は、概ね以上のごとくであるが、軽傷者も含めて、全体として負傷者数が少なかったのは、地震にともなって火災が発生しなかったこと、日中であったことによるところが多い。

なお、重傷者の地域分布は、静内町6名、三石町3名、浦河町11名であって、震度Ⅵの浦河町が最も多いが、約150 Kmはなれた震度Ⅳの札幌市でも、「路上歩行中転倒」（入院4ケ月）、「ヤカン転倒による熱傷」（入院1ケ月）各1名があったことは注目を要する。ケースとしては件数は少いが、その内容にかなり一般性が認められる点を強調しておきたい。

2．2．3　負傷者の処置

突発的な大地震の発生によって続出する負傷者を、どのように処置するかということは、緊要であると

ともにまた深刻な問題でもある。しかも、今次の地震のごとく、その発生の日が日曜日であったため、多くの病院が休診とあれば、負傷者の処置に支障をきたすばかりでなく、時には手遅れを招くこともありうる。また、本震のあとも余震が続き、町中がかなりの混乱を呈している状況のなかで、いかにして負傷者を迅速に病院に収容し、手当を施すか、とくに重傷者の場合、救急車の数にも限度があり、しかも病院自体が既に相当の被害を蒙むっている状況下にあって、いかにして的確な処置を施すかということは、かなり難渋な問題と云わざるを得ない。

しかしながら、今次の地震においては、その措置と対応ならびに処置についてはかなり良好であったとみられる。すなわち、地震の発生とともに各病院・医師は救急診療体制をとり、負傷者の手当と収容に全力を尽している。各病院・医院・診療所等がとった一々の対応行動を詳細に述べるいとまはないが、平常の状況と異なる緊迫条件のなかでの処置としては、出来る限りのことをしたと云わざるを得ない。

とくに、日本赤十字社北海道支部と浦河赤十字病院のとった応急対策については、見るべきものがあり、次のごとき対応が展開されている。

まず、①日赤道支部としては、地震発生直後事務局長の指示により、札幌市内の職員に連絡して、情報収集につとめるよう指令したところ、職員6名が12時30に出社したので、直ちに浦河赤十字病院に連絡をとり、状況を照会した。この段階では、負傷者30名程が収容されていることが判明した。直ちに対策本部を設置し、管内赤十字病院へ被害状況を確認するほか、日赤日高地区の管内町村の被害状況及び救援物資の緊急輸送の必要性の有無を照会した。また道防災消防課とも連絡をとり、被害状況の確認につとめた。

②救援備蓄物資の確認と緊急輸送体制の確立をいそぎ、レンタカー業者と仮予約をして待機するとともに、伊達赤十字病院へ救護班1個班の待機命令を発令し、本社救護課に状況ならびに対策を報告した。

③日赤日高地区並びに浦河赤十字病院から、救援物資の緊急輸送、負傷者救護の応援がなくとも対応可能の確認を得たので、上述の待機命令を解除し、支部非常体制を縮少し、その後道防災消防課及び本社と連絡をとって、これを解除した。

次に、地震の最も激しかった、浦河町の浦河赤十字病院の状況と対応についてみると、次のごとくである。

①病院の建物は、エキスパンションの損壊が著るしく、窓ガラスの破片、壁面の亀裂、医療器具及び戸棚類の転倒・破損等の被害が重なったほか、停電・断水・電話不通等による施設の機能障害が発生し、一時は相当の混乱が生じたが、幸い耐震構造の建物であったことと、当日は休日であり昼間であったため、病院内の怪我人は皆無であった。

②当日は休日であったが、在宅の職員が、家庭の被害を後に自主的に次々と来院し、93名の職員が集った。直ちに対策本部を設置し、緊急体制をとり、入院患者や職員に異常のないことを確認した。

③救急処置室内部の整理を行い、当直医師及び在宅中の医師、合せて医師6名を中心に診療体制を

整えた。地震発生後30分頃から約２時間にわたって外来患者（怪我人等）が集中的に来院したため、午後４時半まで診療を続行した。いま浦河赤十字病院における災害による患者に対する診療状況についてみると、表Ⅵ－４のごとくである。

表Ⅵ－４－１　地震災害による患者の診療状況

―総合病院浦河赤十字病院―

表Ⅵ-4-1　診療科別日別患者数

診療科名	3月21日(日)			3月22日(祭日)			3月23日(火)			3月24日(水)			3月25日～31日			計		
	入院	外来	計	入院	外来	計	入院	外来	計	入院	外来	計	入院	外来	計	入院	外来	計
外　科	1名	49	50		6	6		4	4		1	1		2	2	1	62	63
整形外科	2	12	14	2	3	5	4		4		3	3	1	7	8	9	25	34
内　科		2	2														2	2
小児科		1	1														1	1
合　計	3	64	67	2	9	11	4	4	8		4	4	1	9	10	10	90	100名

注　「入院」＝入院患者数、「外来」＝外来患者数。

表Ⅵ－４－１によれば、地震による患者（負傷者等）のうち約７割は、21日の地震発生の日に集中しており、入院患者３名、外来患者64名計67名となっている。また翌日の22日は祭日であったが、この日も病院は診療を行い、入院患者２名、外来患者９名計11名の処置を行った。従って、この両日で、約８割の78名を診療したことになる。

また、診療科目別には、当日、翌日ともに外科及び整形外科が最も多く、97名に及んでいる。次に、「病類別」に患者数をみると、表Ⅵ－４－２のごとくである。

表Ⅵ-4-2　病類別患者数

区　分	入院患者数	外来患者数	計
骨　折	4名	1	5
打撲・捻挫	6	39	45
切　創		31	31
熱　傷		16	16
その他		3	3
合　計	10	90	100名

表Ⅵ－4－2の「病類別患者数」は、負傷者の負傷原因別人数であるとともに、赤十字病院が治療を施した負傷類別件数でもある。これによれば、最も多いのは「打撲・捻挫」であって45件にのぼり、全体の約半分（45％）に及んでいる。次に多いのは、「切創」であって、全体の約3分の1がこれにあたり、続いて「熱傷」「骨折」「その他」の順になっている。

これを要するに、浦河赤十字病院においては、地震発生日における浦河町の負傷者の殆んど大部分を診療の上、処置を施していると云うことができる。ことに、災害発生の当日は日曜日であったにも拘らず、担当者以外の各職員が事態の重要性を察知し、病院に自主的に出勤し緊急体制をとったことは、極めて凱切な行動であって、これなくして負傷者の続出による混乱をまぬがれることは出来なかったものと思われる。

2．2．4　残された課題

今次の地震を契機として、災害下における負傷者等の処置（診療・治療）をはじめ、病院のあり方をめぐって、とくに注意すべき事項がかなり指摘される。このことは今回の地震災害から得られた貴重な教訓であるとともに、今後の残された課題でもあるので、以下その要旨をとりまとめてみる。

① 各医療施設間の非常用通信設備の設置－被災地管下の各医療関係施設等（例えば赤十字病院と血液センター）との有線電話による連絡が困難になった場合、非常用の通信設備が必要とされる。

② 病院及び附属施設の対耐構造建築化－災害において病院が果す診療・処置・治療をめぐる医療機能の重要性は云うまでもないが、さらに、病院の健在性は災害下における地域住民の心理的安定性及び志気に寄与するところが極めて大きいので、建物の耐震構造化は必須である。

③ 医療機械・器具をはじめ、ロッカー・戸棚その他の機能備品の転倒防止策を講ずること。－なお今次の地震においては、造付戸棚の場合は転倒はないが、扉の開閉方式が、開き扉より、引戸式の方がより安全であることが判明した。従って開き扉の場合は止金に工夫が必要である。

④ 重軽症患者を見極め整理する方法の開発－災害の発生とともに、救急患者が集中的に来院するので、混乱を避けるため、重症・軽症を迅速的確に見極める方法を講じておく必要がある。

⑤ 夜間帯・通常診療時間帯における地震対策－今回の地震は日曜日の昼間に発生したが、夜間帯及び通常診療時に発生した場合における対策を充分講じておく必要がある。とくに重要な事項としては、イ、外来患者の対応、ロ、手術中の対応、ハ、人工透析中の対応、ニ、その他があげられる。

⑥ 報道機関の電話・直接来訪による問合せ、調査団の来訪等による一時的混乱の発生－これが対応には病院側もかなり苦慮した模様であり、対策と配慮を求める必要がある。

⑦ 入院患者に対する給食の支障と患者の心理的不安－地震当日の昼食は、既に盛付、配膳中の処もあり、相当の混乱があった。患者は地震の恐怖による心理的動揺が激しく、殆んど食事をとるものが居なかった。同日の夕食は彼岸につき、“おはぎ”が既に準備されていたので問題はなかった。なお、浦河赤十字病院では、非常食1,000食分が備蓄保有されていたが、これは使用せずに済んだ。この非

常用備蓄食の内容は、“五目めし”300食、“とりめし”300食、“牛めし”400食、“オレンジエード”1,000本となっている。

⑧ 断水・停電対策ー町の水道は地震発生とともに直ちに断水となったが、日赤病院では受水槽3基及び高架水槽3基が用意されており、合せて100 tの水が保有されていた。しかし、1日250 tの水を必要とするため節水対策がとられた。停電についても相当の準備が必要である。これについては自家発電機3基が作動したが、直ちに停止して点検に入った。

⑨ 医療関係機器、薬品、資材等の安全確認と修理の迅速化ー病院には各種の医療機器があるほか、保存血液やコバルト60装置など重要にして危険なものもある。これらのものについては常に状況に応じて、確実に安全を確保する必要があるほか、万一に備えて対策を講じておく必要がある。医療機器の修理については浦河日赤病院の場合、5月7日迄に修理・調整が完了しており、また建物及び附帯設備については6月25日にそれぞれ関係業者の努力によって復旧完了している。

⑩ その他ーボイラー、パイピング設備、エレベーター、水槽等の諸設備に対する点検等があるが、これらについては高度に専門的な技術を必要とするものがあり、札幌等遠距離からの専門家の出張を求めなければならないことを充分配慮しておく必要がある。またボイラーの故障による火災の発生は応々にしてあり得ることであり、寒地における冬期間の地震についてはこの点を充分留意しなければならない。

以上、災害下における病院の緊急医療体制をめぐる諸問題を、浦河赤十字病院における経験に徴して明らかにしたが、それは災害による負傷者に対する処置の背景にある社会的用意のメカニズムであって、負傷者の多寡にかゝわりなく、常に用意しておかねばならない必須条件の一つである。

2．2．5 災害症候群ー身心異常感・精神的ストレス・不安ー

「災害症候群」（disaster syndrome）とは、災害発生後に多くの人々が身心に異常を感ずる現象をいう。東大新聞研究所の浦河町調査においては、『今回の地震が起ってから、1週間のうちに、からだの変調が起きたり、精神的ストレスを感じたことがありましたか。』という質問を行い、また『今はどうですか』（4月24日～30日）という設問を設け、地震発生1ケ月後の症状の変化を次のごとく捉えている。

① 「頭痛・吐きけ・肩こり・腰痛・便秘・胃の痛み等身体の変調のあったもの」……24.4％（標本652名中159名）

② 「不眠・悪い夢・いらいら・だるさ等の精神的ストレスがあったもの」……48.8％（318名）

となっている。もっとも①の「身体の変調」の中には、直接地震によるものであるかどうか気になる性格のものもあるが、②の「精神的ストレス」は直接地震の作用とみるべきものであり、これがほゞ50％に及んでいることは注目に値する。

しかし、1カ月後の時点においては、①の「身体の変調」が5.8％（38名）に減少している。従っ

てこのことからすれば、上記の「身体の変調＝24.4％」は、ほぼ地震のせいとみて差しつかえないものと思われる。また②の「精神的ストレス」もこの段階では9.7％（63名）に減少している。減少率（恢復率）は「身体の変調」の方が76.1％であるのに対し、「精神的ストレス」の方は80.2％であって、後者の方が若干回復率が高い。

ところで、これら一連の災害症候群は、地震によるショックと事後の「不安」にかゝわるところが少くない。そこで、次に、住民の大地震発生に対する心理的「不安」について検討する必要がある。

表Ⅵ—5　大地震に対する住民の不安の分布（A）—浦河町—

（時点・1カ月後）　　東大新聞研

1. 不安でたまらない	n＝157	24.1％	3. それほど不安ではない	208	31.9
2. かなり不安だ	261	40.0	4. 平気だ	26	4.0

n＝652

表Ⅵ—5は「大地震がまたいつ起きるかもしれないと考えると、不安になるか」という質問に対する浦河町住民の反応であり、地震発生後1カ月の心理構造である。これによると、「かなり不安」に思っているものが40％であり、「不安でたまらない」もの24.1％で、双方合せると心理的不安の分布は64.1％にのぼる。

このようにして、大地震におのゝく住民は6割を超えているが、その後もこの心理的不安は完全に解消していないとみられる。いまこの間の事情を解明するために、地震発生後、5カ月を経過した時点で実施された北大（文）社会学研究室（金田）の調査結果によってみると表Ⅵ—6のごとくである。

表Ⅵ—6　地震に対する住民の心理構造（B）—浦河町—

（時点・5カ月後）　　北大（文）社会学研究室

1. 心配で仕方がない	n＝109	29.5％	3. まず心配はない	49	13.3
2. 少し不安である	174	47.2	4. 平静・心配ない	37	10.0

n＝369

表Ⅵ—6は『地震に対して現在はどんな気持ですか』という質問に対する住民の反応分布である。前掲表Ⅵ—5の東大の調査とサブ・クェッションのとり方が若干異っているので、直接的な比較は出来ないが、1の「不安でたまらない」と「心配で仕方がない」はほゞ反応範疇を等しくしているとみられる。しかし、2の「かなり不安だ」と「少し不安だ」は反応範囲を異にしており、「かなり不安だ」は、むしろ1の「不安で仕方がない」に近い反応範疇に属するものとみられる。従って、地震発生後1カ月経過した時点では、「顕著な不安を抱いていたもの」が概ね、65％あったものとみられるが、それが5カ月後には、半減して30％近くまで減少し、「多少不安を抱くもの」が約50％近くを占めるに至っている。従って、5カ月経過した時点においても、なお「不安」を抱く住民はかなり多く、

そのうちでも「極度に不安を抱くもの」（心配で仕方がない）は、全住民の約3分の1に及んでいる。しかし、反対に「全く不安を抱かないもの」、即ち、4の「平気だ」と「平静・心配ない」は、それぞれ1カ月後の4％から、5カ月後は10％と倍加しているが、依然としてその割合は1割程度にすぎない。

これを要するに、5カ月経過した時点でも、不安意識が容易に住民から消失しないのは、本震以後も余震が連日続き、4月以降も時々地震が頻発したためである。

以上、地震による被害の第1の局面として、人的被害とこれに対する対応及び心身に及ぼした影響について明らかにした。震度Ⅵの烈震にしては比較的に被害は少なかったものゝ、その背景には不幸中の幸いとも云うべきかなり偶然的な要素と、以前からの地震の頻発によって培かわれて来た地震に対する様々なる公的措置・対策ならびに住民の対応姿勢の的確性が介在していたとみることができる。そこで、次に地震による被害の第2の局面というべき、生活体系の局面における主なる被害について解明してみる。

2．3　生活被害

2．3．1　生活体系と生活被害

生活体系とは、前述のごとく、我々が一定の生活空間の中で、その日常的な生活を維持・発展させていく総体的な必要要素の仕組みのことであって、それには構造的な面としての生活構造と機能的な面としての生活過程並びにこれらのものを促進し、調整する物的社会的文化的諸条件から成り立っている。これをさらに具体的に云えば、それは衣食住をはじめ健康・所得・消費・教育・人間関係・治安・娯楽（余暇利用）・交通通信情報・宗教・制度・文化等々生活充足行動がもつ対象領域の相互規定的なシステムにほかならない。

このような一連の生活体系が、地震等の災害の発生によって、多種多様な影響を受け、また被害となってあらわれることは云うまでもない。こゝでは、これらのうち、とくに住民の生活に直接困難と支障をあたえた要素をとりあげ、その特質を明らかにする。

2．3．2　生活被害の構造的特色

まず、今回の地震によって、一般的に「どのような被害をうけたか」、この点について、北大（文）社会学研究室が行った浦河町の標本調査結果についてみると、次のごとき特色がみられる。(表Ⅵ−7)。

表Ⅵ—7　生活被害の種類と件数（M・A）

—浦河町標本数 374 —（北大社会学研究室）

生活被害の種類	該当回答数		生活被害の種類	該当回答数	
1. 住宅が壊われた	82	21.9 %	8. 怪我人がでた	29	7.8 %
2. 部屋の調度の転倒	333	89.0	9. 盗難にあった	0	0
3. 自動車がこわれた	10	2.7	10. 貸金がとれなくなった	1	0.2
4. 土砂くずれ	15	4.0	11. 借金した	29	7.8
5. 樹木の倒伏	4	1.1	12. その他	42	11.2
6. 仕事が駄目になった	15	4.0	13. 被害なし	9	2.4
7. 健康を害した	8	2.1	計	(577)	(被害有 97.6%)

表Ⅵ—7は、浦河町の標本374についての、被害の分布をまとめたものであって、回答はマルチプル・アンサー（M・A）となっているために、累加件数の総数は577にのぼっている。これによれば、374の標本の中で被害件数の最も多いものから順次列挙すると、①「部屋の調度の転倒」89％（333件）、②「家屋の損壊」21.9％（82件）、③「怪我人・健康害した」9.9％（33件）、④「借金」7.8％（29件）、⑤「土砂崩壊」4.0％（15件）、⑥「仕事不調」4.0％（15件）、⑦「自動車破損」2.7％（10件）、⑧「貸金がとれない」0.2％（1件）、⑨「その他」11.2％（42件）であって、「盗難」は皆無であり、治安上はまず問題はなかったとみられる。また「被害なし」は374中僅かに2.4％であって、全体の97.6％は何らかの生活被害を蒙むっていたことが明らかである。いま、この標本調査における「被害率」97.6％の信頼区間を推定すると、危険率1％（信頼係数99％）水準で上限99.1％、下限95.1％の間にあることになり、またこれにF検定を施すと、危険率5％水準で95％以上、裏側は5％以下であるという結果を得た。従って、母集団における被害率は「95％以上」とみられ、大方の人が、何らかの被害を蒙ったことになる。

ところで、これら一連の被害のうち、「怪我・健康障害・心理的不安」については、既に前節において解明したので、次にそれ以外の生活面における被害の特色について検討することにする。

2．4　建物被害

2．4．1　一般住家及び非住家の被害

震度Ⅵの烈震の場合、最も直接的な被害を蒙むるのは、当然一般住宅及びその他の建物である。いま今回の地震による住家及び非住家の被害件数を被害種別にみると、表Ⅵ—8のごとくである。

表Ⅵ－8　建物被害状況（個人住宅・店舗）

（北海道警本部調べより）

市町村別 / 被害種別	札幌市	当別町	江別市	室蘭市	登別市	白老町	穂別町	静内町	新冠町	三石町	浦河町	様似町	えりも町	広尾町	計
全壊								3		1	5				9
半壊	1							3			10	1	1		16
全焼															0
半焼															0
浸水															0
一部破損	25	2	1			1	1	15	1		124	4			174
非住家被害											10			1	11
計	26	2	1	0	0	1	1	21	1	1	149	5	1	1	210

表Ⅵ－8によれば、今回の地震による建物の総被害件数は210件であるが、そのうち71.9％（149件）は浦河町に発生している。これに近辺の三石町静内町様似町を合せると、84.0％（176件）がこの地域に集中している。しかし、建物の被害はかなり広範囲にわたっており、札幌市・当別町・江別市の石狩地方に合せて29件（13.8％）の被害が発生している。これに対して、室蘭市・登別市では被害ゼロであり、こゝに建物被害の地域的偏在性が認められる。

被害種別にみると、「全壊」9棟、「半壊」16棟であり、最も多いのが「一部破損」の174棟である。しかし、火災による焼失は皆無であった。このことは後にも論ずるごとく、初発の段階における、地域住民の地震に対する対応行動が極めて良好であり、ストーブ、ガス等の消火に専念したことによるところが少々ない。

次に被害額についてであるが、北海道庁の取まとめによると、住家及び非住家の被害総額は、住家が716件、4億416万7千円、非住家が22件7,771万円で、合せて4億8,187万7千円に及んでいる。これを昭和53年の宮城県沖地震の例に比較すると、この地震による一般住家の被害額は、仙台市のみでも1,269億6千万円に達しており、著るしい差がみられる。このことは、宮城沖地震の場合、都市型災害としての特色が濃厚であったためであり、宮城県下の被害の75％が都市部に集中しており、そのうちの80％近くが仙台市に発生している。従って、市部を除く地域の被害額は530億円程度であり、宮城県郡部と北海道日高地方の人口密度（住宅密度）の相違を考慮に入れると、「被害密度」は依然として宮城の方が高いものゝ、単位当りの被害額は、被害総額の差ほど大きくはない。

浦河沖地震の場合、とくに静内町及び浦河町の一般住家の被害は大きく、日高支庁の報告によれば、静内町の一般住家の被害件数は476件，被害額1億1,968万円にのぼっており、また浦河町ではとく

に商店街の被害が多く、被害件数141件・被害額1億8,804万円にのぼっている。家屋被害の1件当りの平均被害額は、静内町が約25万円であるのに対して、浦河町では133万円であり、このことからも被害の程度にかなりの地域差があることがうかゞえる。また、三石町では、67件、6,711万円の被害があり、1件当りの被害額は100万円であった。

家屋の「全壊」「半壊」「一部破損」の状態がどのような物理的工学的特性をもつかというハードな面をめぐる調査結果については、本報告書の他の章において述べられているので、こゝでは述べないが、生活体系の最も基本的な条件の一つである家屋に重大な損害を蒙むった場合、それは単に、建造物の物理的な崩壊現象にとどまらず、生活行動に決定的な支障をきたすばかりでなく、心理的にも甚大なショックを与えることは云うまでもない。問題はこれに対する事後の措置と対策である。

そこで、次に一般住宅等の被害に対する事後措置並びに復旧対策について検討してみる。

2．4．2　住宅被害に対する措置と対策

まず浦河町においては、店舗・個人住宅等を合せると、全壊6棟、半壊18棟、一部破損117棟の被害があったが、とくに被害の大きかった商店街については、地震発生の翌日、商工会議所との協力により対策懇談会を開催し、さらに、復旧資金説明会を開催するほか、町独自の「災害融資制度」を設け、国及び道等の各種制度を活用して、復旧対策を講じた。その効果があがって、9月末には被災家屋は100％の復旧をみた。

静内町では、地震発生とともに直ちに町内に「浦河沖地震災害静内町対策本部」を設置し、静内町地域防災計画に基づく第3非常配備体制をひき、必要な措置を講ずるとともに、全壊3戸、半壊3戸の被災家族を地区内の広域避難所である生活館に収容した上、生活物資の供与を行う等の救済措置をとった。また一般家庭の復旧対策として、住宅金融公庫等の制度資金借入れの指導、中小企業被害対策としては、町内金融機関の協力を得たほか、町独自の融資手段を講じた。

具体的には、一般住家の全壊3戸、半壊3戸、一部破損500戸については、その修復対策として、住宅金融公庫等の制度を利用することにし、その融資の範囲、手続、金額、償還方法等について説明・指導を強力に展開した。商店を含む中小企業の被災については、「静内町中小企業災害融資特別要綱」が制定され、町が金融機関に7千万円を預託し、預託金の3倍、2億1千万円を融資する措置をとった。被災を受けた店舗、工場等はこれを復旧資金とするほか、なお国・道が行う融資制度による借入れを行うよう指導を行った。

その結果静内町では、一般住家被害の復旧として、制度資金融資借入れが約50件、商店・工場等中小企業復興資金融資64件となり、3億9千万円を融資した。

三石町でも、浦河町静内町と同様に、町防災計画に基づく三石町地震災害対策本部を設置し、被災状況の把握と住民の避難を実施して万全を期したが、一般住家の被害は全壊1戸のみで、建物の被害は極めて少なかった。

以上のごとく、一般住家及び非住家の被害に対する措置並びに対策としては、日高三町ともにほゞ同様の発想とパターンに基づく施策を実施している。その効果は充分認められるが、融資を受けた被害者が資金の返済に当って、それが生活に及ぼす影響も考慮しなければならず、そこに災害をめぐる後遺症があらわれる可能性がある。

2．4．3　関連被害の特色

個人住宅・店舗その他の全壊・半壊・一部破損という一連の被害にともなって、これに派生して生ずる関連被害は決して少くない。この種の被害は調査の段階では、「その他」の被害として一括され、軽視され勝であるが、中には生産・生活機能に重大な支障をきたすおそれのあるものもあり、決して等閑視することはできない。むしろ、これら「その他」の被害を分析することによって、今回の地震がもたらした生活被害の特性を一層具体的にかつ明確に捉えることができる。

そこで、いま浦河町を対象にして実施した北大（文）社会学研究室の標本調査を手がかりにして、展開されこの一般住宅等の被害にかゝわる派生的な関連被害について解明してみる。

前掲表Ⅵ−7の「生活被害の種類と件数」という表の中に、「部屋の調度の転倒」という項目と「その他」がある。前者は374の標本中、333がこの被害を蒙っていると答えており、その比率は89％に及んでいる。大方の家庭でこの種の被害があったものとみられる。転倒した調度類は起せばそれで終りというものではない。転倒に連鎖して別の被害が多発する。タンスの下敷になって怪我をするのもその一つであるが、それだけにとどまらず、食器類の破損、それによるケガも極めて多い。「その他」の項目の中には、この種の派生的な被害が一括された形で含められているので、次にこの点について検討してみる。

いまこの「その他」の被害の内訳についてみると、次のごとき特色がみられる。

「その他」の中で最も多いのは1.「セトモノ等が壊われた」であり、続いて、2.「タイルがはがれた」、「灯油タンクが倒れた」、3.「ブロックの土留が傾いた」、「カベに穴があいた」、「家具・調度が破損した」、「戸の立てつけが狂った」、「部屋のものがすべて壊われた」、4.「集合煙突が倒壊した」「中二階小ネダ落下」「冷蔵庫のパイプ破損」「物の落下」「電話不通」「倉庫の土台ズレ・モルタール落下」「電気機具破損」「家全体の傾き」「店舗のウインドーが全部割れた」「コンクリートのひゞ割れ」「カメラ店のカメラが何台も駄目になった」「温水機が移動して使えなくなった」等々の被害がみられる。

これら一連の被害には、「一部破損」に該当するものもあるが、いずれにしても誠に多様な生活被害である。このほか「二才馬の怪我」「家具が倒れて額に怪我」のほか、「神経過敏」「精神不安定」を訴えるものもあった。

なお、このほか住宅関連の派生的被害として、注目すべきものに、「入浴」をめぐる障害があげられる。住宅が破損し、水道が止まり、停電が続けば、「入浴」が出来なくなるのは当然であるが、

「風呂」そのものが破損したケースもまた少くない。北大（文）社会学研究室の標本調査では、有効標本359のうち125（34.8％）が「風呂」又は「入浴」をめぐる障害を訴えている。この種の被害はライフ・ラインの被害にかゝわるものであるが、いずれにせよ、家屋の被害は、単に建物の破損ということだけに留まらず、生活機能に重大な支障をきたしている。

なお、宮城県沖地震では、ブロック塀の倒壊と人身事故があったが、浦河地方でもブロック塀の崩壊はかなりあった。

2．4．4　札幌市における震度と住宅関係の被害

人口147万人、面積2万3,220haを擁する札幌市は、5年おきに10％の人口増加を続けてきている代表的な成長都市である。北は石狩町当別町に接し、南は広島町、東は江別市、西は中山峠を境として喜茂別町赤井川村と接する広域都市である。

この札幌市から浦河沖地震の震央までの直線距離は前述のごとく150 Kであり、気象庁によって公式に発表された札幌市の地震の規模は「震度Ⅳ」（中震）であった。この発表は、北海道大学工学部の後藤典俊・太田裕の両氏が行った「北海道全域の震度調査」（1982）の調査結果とも一致しており、一応妥当なものとみることができる。しかしながら、震度Ⅳにしては札幌市の被害は前述のごとく意外に大きく、人的被害・全壊等の建物被害・停電等々の被害が続出している。このようなことは、専門家の一般的な常識を破るものであるが、その原因は震度の測定が、その地域における気象台の所在地点において行われているため、これによってその地域の震度が代表されてしまい、札幌市のような広域都市では、地区によってこれより震度の激しいところがあり、そこに相当の差があっても、この代表値で表現されてしまうためとみられる。

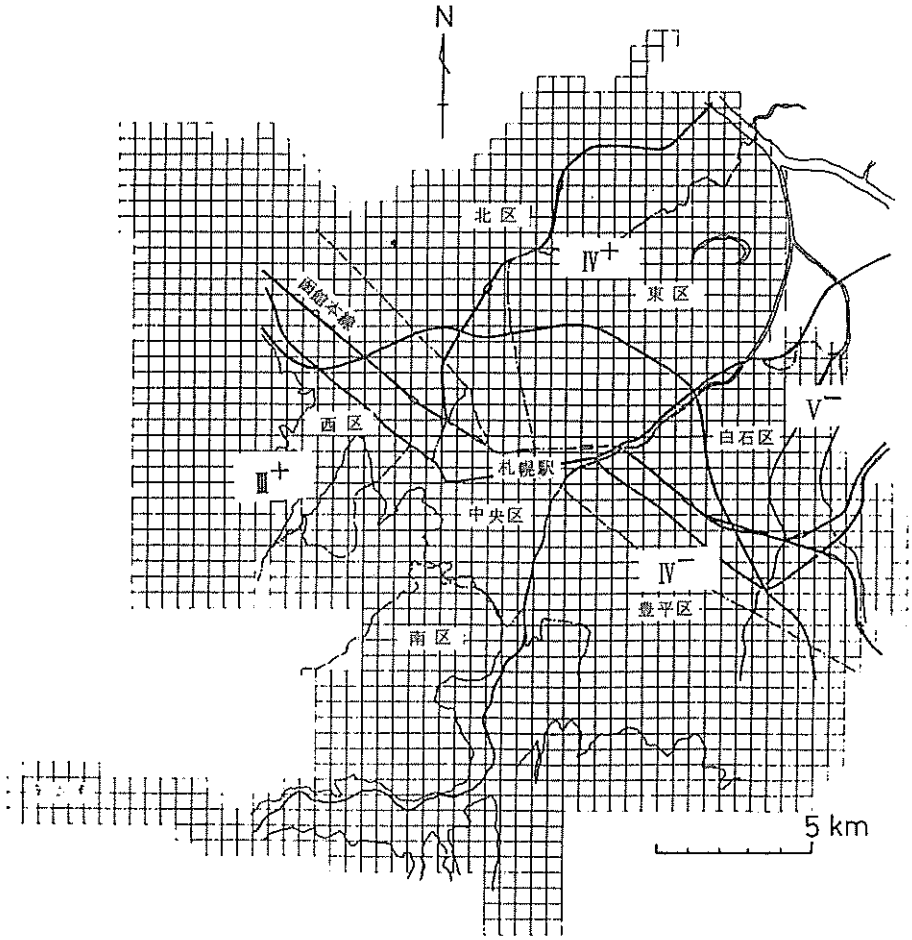
そこで必要なことは、一地域における震度をもっと全面的にしかも綿密に調査する必要がでてくる。このような調査を「震度精査」といわれるが、北海道大学工学部建築工学科の岡田成幸と太田裕の両氏は、地震発生後1週間後に、札幌市の中央区をはじめ、北区、西区、白石区、豊平区、南区を対象として1万枚のアンケート用紙を配布し、これによって震度精査を実施した。調査票は83％が回収され、75％の有効票を得た。この調査ではまた、札幌市の山林・池沼・原野等を除いた住宅地のほゞ全域にわたって均等に標本を求めたところに特色がある。

この調査によって、札幌市全域の震度分布が明らかになったが、また、地震に対する市民の対応行動、震度と被害の関係等も明らかになった。こゝではこのうち、震度分布と住宅関係の被害について述べることにし、住民の対応行動については後に改めて論ずることにする。

震度精査の手法として、この調査においては、各標本による解析の最小単位を1辺500 mのメッシュ（1メッシュ9戸）におとして、全体の震度分布をみるとともに、アンケートによって計算された震度を、全市及び各区ごとに集計し、その度数分布と平均値を明らかにしている。それによると、札幌市のアンケート平均震度は、3.81であって、気象庁震度階の「Ⅵの中」に該当する結果となり、気象

庁発表の「震度Ⅳ」と一致する。

しかし、札幌市の各区ごとの度数分布を検討してみると、各区の平均震度にかなりの相違があり、また各区内部でも所によって若干の相違があることが明らかである。（図Ⅵ－４参照）。

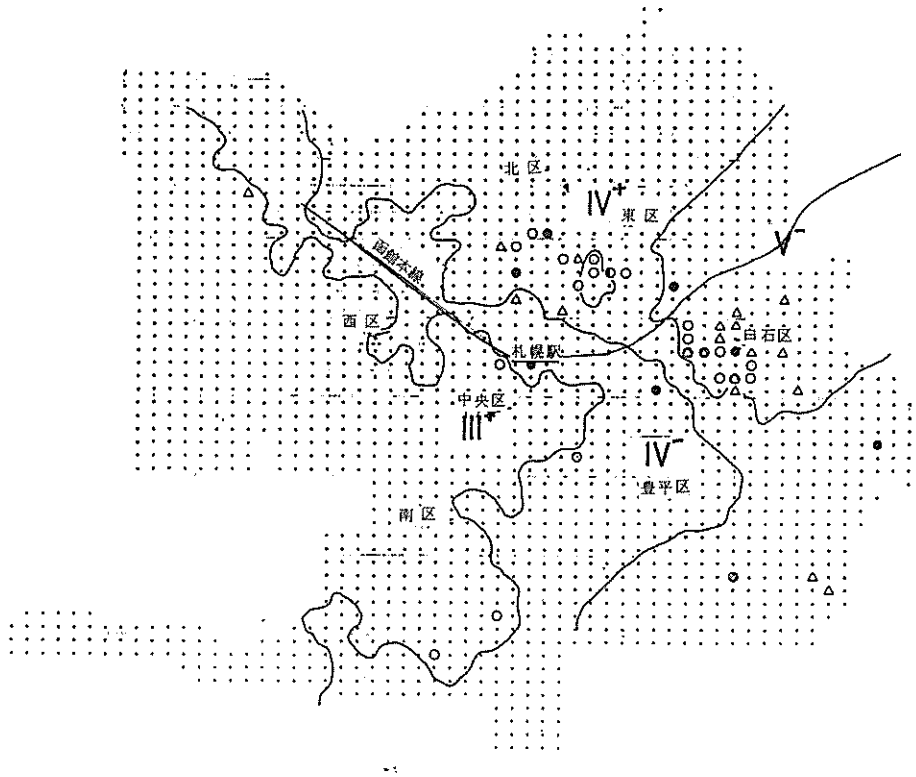


図Ⅵ－４　浦河沖地震における札幌市域震度分布図

－北大（工）建築工学科調査より作成－

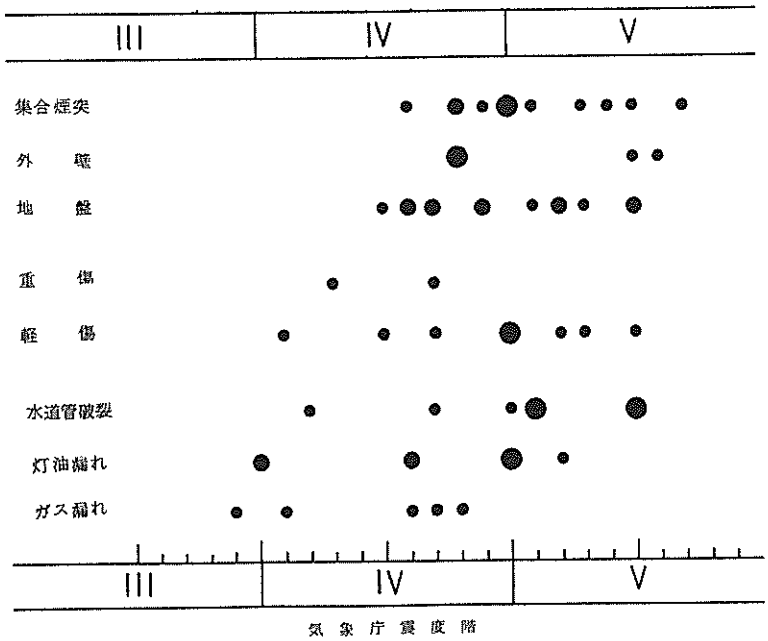
すなわち、図Ⅵ—4によると、中央区（震度3.40）、西区（震度3.59）、南区（震度3.61）では平均震度よりも小さいが、東区（震度4.26）、白石区（震度4.09）、北区（震度4.05）では、その震度は平均震度を超えており、震度にかなり地域差のあることが明らかである。一般に市を東西に横切る国鉄函館本線を堺として、北側の震度が大きく、とくに市の北東部にあたる東区の雁来地区・白石地区の北郷・米里地区では、アンケート震度で、震度4.7～5.5をしめており、市内でも震度Ⅴの揺れをしめしたところがあったことが、この調査によって判明した。これに対して、震度の小さかったのは、札幌市を南から北東へ流れる豊平川の西側にあたる中央区から西区にかけての地域であって、中央区ではその面積の約2分の1が震度Ⅲ以下であった。

以上のごとき震度分布の特性からして、地震による被害分布もこれに対応した形相を示めしている。



図Ⅵ—5　浦河沖地震による札幌市域の震度分布と被害の発生地点

—北大（工）建築工学科資料より作成—



図VI—6　被害の種別とその発生場所の震度との関係

— 札幌市 —

— 北海道大学（工）建築工学科 —

図VI—5によると、建物及び地盤被害は、ともに震度Ⅳ～Ⅴの地区である東区・白石区及び豊平区の清田地区に集中していることが明らかである。また図VI—6は札幌市における「被害の種別と、その発生場所の震度との関係」をあらわしたものであるが、こゝで注目を要することは、各種の被害が、震度がどれ位になると発生し始めるかゞ一目にして判ることである。

それによれば、札幌市で特徴的なことは、「集合煙突の倒壊・離脱」といった北国特有の被害が多発したことである。この種の被害は、震度Ⅳから出始めて震度Ⅴに及んでいる。このようにして、北国の集合煙突は地震に弱い。今回の地震では、集合煙突の倒壊による人的被害はなかったが、これは全くの幸運であって、今後もこの幸運が続く保障はない。この形態の被害は1978年の宮城県沖地震の際、仙台市のブロック塀の倒壊と同様に死に直結する危険性を抱え込んでいるのであって、今後の問題点の一つとして指摘される。

次に、特徴的なことは「灯油漏れ」「水道管破裂」「ガス洩れ」等ライフライン系統の被害が多く、しかも、この種の被害が震度Ⅲのあたりから発生して震度Ⅴにまで及んでいることである。「灯油漏れ」は各住宅が屋外に設置してある灯油タンクのパイプのつけ根が破損したり、或いはパイプがが折れたり、タンクそのものが傾斜したために発生するものであって、これもまた北国特有の被害と云わねばならない。この種の被害は「ガス漏れ」とともに、火災等の二次災害につながるおそれがあり、

極めて危険である。今回の地震では、幸いにして火災の発生は避けられたが、しかし、この種の被害は市内に内在する災害に対する脆弱さの一端を示めした警鐘として受け止めるべきであろう。

なお、図Ⅵ—6において「ガス漏」の被害が震度Ⅴになると示めされていないのは、震度Ⅴの地区には都市ガス配管がなされていないためである（札幌市市民部防災課調べ）。

また、こゝで参考資料として札幌市内における区別の被害状況を掲げると、表Ⅵ—9のごとくである。

表Ⅵ—9　札幌市内の被害状況

被害の種別＼区		中央区（震度 3.40）	北区（4.05）	東区（4.26）	白石区（4.09）	豊平区（3.72）	南区（3.61）	西区（3.59）	計（平均 3.81）
人的被害	重傷		1		1				11名
	軽傷	1		4	4				
建物被害	全壊					1			25棟
	外壁				1	7			
	非住家				1				
	集合煙突			9	5				
	福祉施設			1					
道路被害	沈下陥没		3		6	2		1	12ケ所
危険物	灯油流出	1		2	5			1	12ケ所
	ガス漏えい		3						
水道被害	管破損		1	1	20				23ケ所
	断水				1				
停電		市の北東部を中心に約 3,000戸							3,000戸
その他	アスファルトはくり				3				58ケ所
	宅地地割れ					2			
	文教施設	1	7	21	11	6	5	2	

表Ⅵ—9によると札幌市における被害の特色としては人的被害・建物被害・道路・その他のライフライン系の被害が、いずれもとくに白石区・東区及び豊平区と北区の一部に多かったことがあげられる。また、白石区の一部と東区の一部には震度Ⅴを越えているところがあり、これらの地点では建物被害以外に各種の被害が多発していることが注目される。このほか注目されることは、「文教施設」（学校等）の被害がかなり多いことであって、ことに東区では21件、白石区で11件の被害があった。これらの被害は、文教施設の耐震性に問題のあることを示唆するものであり、これも合せて今後の警鐘として受けとめる必要がある。

2．5　衣・食及び生活必需品への影響

2．5．1　一般的状況

衣・食・住は人間の生存にとって最も基本的な必需物である。このうち「住」が蒙むった被害については前述した通りであるが、残る「衣」と「食」についてはどのような影響があったであろうか。

結論から先に述べると、この衣と食については決定的な混乱はなかったとみられる。その理由は、衣については、崩壊家屋が比較的に少なく、しかも火災が発生しなかったことによるところが大きい。また食糧については、地震頻発地帯でもあり、既に公私の備蓄があったこと、ことに日高地区では海岸に接する市街が多く、しかも津波のおそれが早期に解消したために、生鮮野菜類の供給には殆んど支障がなかったこと、さらに、地震が弱かった地域よりの救援物資に対する期待が可能であったこと等があげられる。しかし、実際において衣・食面における影響が皆無であったというのではない。

いま、浦河町を対象として実施された北大（文）社会学研究室（金田一1982）の標本調査の結果によって、この間の事情を確かめてみると、次のごとくである。

まず、376戸の回収票のうち無回答をのぞく有効標本総数は359戸となるが、このうち、「今回の地震を経験して困ったことがありましたか？」という質問に対して、「衣・食」の面で、「ある」と回答したものは、50戸にのぼっており、その比率は、13.9％となる。その信頼区間をF検定によって計算してみると、危険率1％（信頼係数99％水準）で、下限10.5％から上限17.9％の間にあることになる。従って、衣・食にトラブルのあった世帯は、1割を下らないとみることが出来るわけで、決定的な影響ではないにしても、「衣・食」の面で何らかの支障を蒙むったものがかなり存在したことは明らかである。

そこで、はじめに「食」の面における支障の内容についてみると、最も多いのは、「水道の断水」と「停電」によって「食べものが作れない」、つまり炊飯・煮炊き等の調理ができなくなったことであり、食事をめぐるトラブルが目立つ。次に多いのが「食料品の購入困難・不足」であって、「店屋が殆んど閉店になっていて、かろうじて一軒だけみつけた」というもの、「パン・牛乳が品切れ」だったもの、「食料品の不足」、「インスタント食品で喰いつないだ」もの等の訴えがみられる。中には「店が混乱していて何も売ってもらえなかった」と回答しているものもあり、また、「生鮮食料品の不足」を訴えているものもある。このほか、水道が使えないため「洗濯が出来ない」というケースも出ているが、当然食器類も洗えないことになろう。

これら一連の事例から判ずるに、各ケースはいずれもかなり普遍性の高い障害であり、地震発生後、相当の期間このことに悩まされた家庭がかなり多かったとみられる。アンケートではとくに東町・大通・常盤町等商店街と住宅街に、これら「食」をめぐるトラブルが集中しているのが注目される。

次に「衣」の面についてみるに、衣料については、「洗濯」を除けば、さしたる影響はなかったものとみられる。

２．５．２　生鮮食料品等の需給と価格動向

以上のような、「食」をめぐる一般的状況からすれば、一時的にせよパニック状態が発生しかねない状況にあったとも考えられるが、しからば、食料品をめぐる価格はどのような動向をしめしたであろうか。

この問題については、北海道生活環境部が、地震の発生とともに、国鉄及び国道の一部不通等の被害に伴い、生活必需物資の需給及び価格動向を把握するために、３月23日日高支庁長に対して、特に被害の大きかった地域ー浦河町・静内町・三石町ーにおける生活必需物資の価格及び出廻り状況について調査・監視及び情報の収集、便乗値上げの防止等の指示を行っている。これを受けた日高支庁地方総務課は、興味ある調査を実施しているので、以下その概要について述べる。

調査は３月23日から26日の４日間を期間として実施されており、地震発生の当日と翌日は実施されていないが、しかし、地震発生以前の３月10日前後にモニター調査が行われており、大方の傾向はキャッチすることが出来る。調査対象店舗等は、前掲３町の卸売市場・生鮮食料品の小売販売店及び灯油小売販売店である。いまその集計結果を掲げると、表Ⅵ—10のごとくである。

表Ⅵ—10　浦河沖地震による生鮮食料品等への影響状況

日高支庁地方総務課

月　日		3・22	3・23	3・24	3・25	3・26	（参　考）
調査対象		小売店　3店	卸売市場3店 小売店　4店	小売店　6店	小売店　5店 灯油販売店5店	小売店　3店	3月分管内物価モニター（23名）
価格動向	はくさい		18.0 円／100g	16.5 円／100g	16.3 円／100g		13.6 円／100g　（13.4円／100g）
	きゃべつ		21.3	18.9	17.2		22.9　（15.6）
	だいこん		27.0	18.2	21.6		18.2　（16.8）
	たまねぎ		25.0	25.3	23.7		27.0　（26.9）
	きゅうり		57.2	53.0	50.4		57.5　（67.5）
	さんま		103.1	73.0	79.2		103.3　（90.4）
	ほっけ		—	31.7	24.0		52.8　（53.1）
	さば		44.7	42.8	40.0		46.0　（65.0）
	まぐろ		283.0	294.7	275.0		314.8　（309.1）
	いか		93.3	86.3	80.0		68.0　（101.5）
概況		◦各小売店とも後片づけに追われ営業している店は少ない。 ◦値動きは見られない。	◦まだ営業を開始できない店もあるが全体として必要量は確保している。 ◦価格についても値上は見られない。 ◦小売店では在庫品の安売りが数カ所で行なわれている。	◦生鮮食料品・牛乳・粉ミルク等必要量は確保されており、値上りも見られない。 大手スーパー等が正常営業となった。	◦一部の小売店で水産物がやゝ品不足の感あるも全体的に必要量が確保されている。値上も見られない。 ◦灯油・ガソリン等についても必要量は確保されており値上も見られない。	◦静内町・三石町の店について実態調査するも、品不足又は値上などは全くみられなく、仕入も正常である。	※　モニター調査は3月10日前後のものである。 ※　（　）内は浦河町物価モニター調査分である。

表Ⅵ—10によると、地震発生前の3月10日前後の価格を基準にして3月23日の価格をみると、野菜類では平均して14.5％の値上となるが、その後は値下がりし、安定化している。きゃべつ、たまねぎ、きゅうりは若干値下がりしているが、しかし、はくさいは32.3％、だいこんは48.4％値上りしている。また浦河町における3月10日前後のモニター価格を基準にしてみると、野菜は平均して21.7％上昇している。ことに、だいこんの値上りは大きく　60％、はくさい・34.3％、きゃべつ・36.5％の値上となっているのに対し、逆にきゅうりが15.3％、たまねぎ7％の値下がりとなっている。

これに対して魚類は、平均して6.0％の程度の値上りにとどまり、いかの37.2％の値上りをのぞけば、他はすべて値下りしている。この動向を浦河町の3月10日前後のモニター価格を基準にしてみると、逆に平均して8.4％の値下がりということになる。

これを要するに、日高3町の場合、地震による生鮮食料品の価格の上昇は、野菜の価格に一時的には認められるものの、数日後には安定しており、また魚介類は逆に値下りしていることが明らかであり、太平洋に接する地域の特色と強味をよくあらわしている。しかし、このことを一般化すれば、海岸沿いの地域は、水産物の価格は安いが、野菜等の農産物の価格は高く、また反対に、内陸の農村地帯では、農産物の価格には大きな変動はないが、魚介類の価格は騰貴する傾向が強いものとみられる。従って、このような傾向から推定すれば内陸の大都市では、双方の価格ともに一時的にかなり上昇する傾向が強いことになる。

次にその他の生活必需品とくに灯油については、火災等が発生しなかっただけに、品不足をきたすようなこともなく、ほどなく安定化しており、雑貨・衣料品等もこの機会に店屋が廉売するという現象があらわれ、さして大きな支障はなかった模様である。

今後配慮すべき事項としては、

① 災害の発生とともに店屋が営業出来なくなるので、生活必需品の販売を強行する店を確保しておく必要がある。

② 生活必需品の公・私の備蓄を用意しておく必要がある。

③ 水・電気・ガス等の支障にともなう「食」えの影響を考慮し、事前の対策を検討の上、早急に実施する必要がある。

④ 物資の不足がない旨、住民に充分広報する必要がある、等をあげることができる。

なお、この生活必需品の価格や、保有量についての情報については、3月26日に日高支庁が、前記の調査結果を報道機関等に発表し、それがテレビ・ラジオで放送されたほか、新聞にも掲載されたことによって、住民の購買心理にかなり安定感をあたえるという効果があった。このことは、的確な情報が価格動向に抑制的な作用を演ずるばかりでなく、パニック状態を事前に防止する効果があるものとして注目に値するものがある。

2．6　ライフ・ラインの被害

2．6．1　ライフ・ライン系被害の一般的特色

生活の都市化の進展にともない、ライフライン系の被害が重要な意義をもつようになってきた。1964年の新潟地震における新潟市の被害をはじめ、1976年の有珠山噴火における洞爺湖温泉町の被害及び1978年の宮城県沖地震にみられる仙台市の被害等をみると、そのライフライン系における被害は、被害額のみならず、復旧までの機能的障害の面において、住民生活に極めて深刻な打撃をあたえている。今回の浦河沖地震においても、ライフライン系の被害は決して少くない。

周知のごとく、ライフラインというのは、電力、ガス・上水道、道路・鉄道・港湾等の交通網．通信・電話・放送等の情報コミュニケーション・システム、それに下水道等が含まれる。これらのものが一次的サプライ機能を果すことによって、住民の日常的な社会的生活機能が達成されるとともに、農水商工等の各種産業活動をはじめ、医療や教育等の社会的サービス機能が達成され、住民一般の生活デマンドが充足される。

このライフライン系に被害を蒙むると、その被害は、ライフラインそのものゝもっている機能的特性と対応しながら、複雑多様な障害現象を連鎖的に発生させる。

まず第1に、ライフラインを構成している各要素は、互に他の要素と密接に関連しており、一つのシステムとして機能しているので、一つの構成要素の被害はそれだけに留まらず、他のシステム、そしてシステム全体の機能停止や機能障害或いは機能低下につながるおそれがある。つまりライフライン系における一部の被害は、生活・生産・文化の諸活動に全面的な打撃を与えるとともに、社会システムに決定的な影響を与えるという性格を顕著にもっている。

第2に、機能を異にする各要素の中に、代替・補償する回路や機能が或る程度介在している場合、その幅によって生活被害の程度に相当大きな相違があらわれてくる。例えば、鉄道が不通になっても、道路が通行可能であれば、道路による輸送力を増大することによってこの面の障害は補償され、鉄道も道路も不通になった時は、船による代替補償が可能であるごとくである。

第3に、ラインライフの末端は各住民世帯であり、それが大きな広さをもった面の上に分布している。従って、この種の被害は、同時に多数の住民間に発生する性質をもっている。これを復旧するには膨大な作業が必要となるほか、ガス等においては爆発のおそれもあり、危険性が高い。

第4は、ライフライン構成要素相互の連鎖性からくることで、一つの要素の破壊は他の要素の機能障害につながる。例えば、電気がストップしたため交通信号がストップし、事故が発生して、道路交通がマヒし、ために灯油の輸送が出来なくなり、パニックが起きるというがごときである。これが多重に連鎖すると、システム全体の機能低下につながり、住民生活に決定的な打撃を与えることになる。

ライフライン系の被害は、このようにして、個々の構成要素の被害のみにとどまらず、それが他のシステム、或いは全体社会に重大な影響を及ぼすものであり、これを等閑視することはできない。このような観点から、以下地震にともなうライフライン系の被害について、とくにそのソフト面におけ

る特色について考察する。

2．6．2　電力の被害

3月21日午前11時32分、地震発生とともに各地に停電が起きた。

この停電は、浦河町全戸（6,500戸）をはじめ、静内町、三石町等日高沿岸地方に集中して発生したが、このほか札幌市、苫小牧市、門別町の一部にも停電がみられた。停電の原因は、地域によって異なるが、各地域にみられる共通の原因は、地震による設備被害としての「柱上変圧器の傾斜」であって、札幌市で1,635件、浦河町238件、苫小牧157件、門別町93件で、合計2,212件発生している。また浦河町では、これとは別に「変圧器落下」が6件発生しており、「その他」を含めて、この柱上変圧器の被害が最も多い。次に多いのが「高圧線バインド切断」「リード線断線」等の「配電線の断混線」であって、合計して88件の被害がある。このほか「電柱」の「折損・傾斜」も少くなく、合せて50件の被害が発生している。ことに、「配電線の断混線」と「電柱傾斜」は札幌市に多い。

これらの原因によって停電になった家屋は、浦河地区7,000戸、札幌3,000戸、その他（苫小牧・富川地区）400戸で合計、1万400戸にのぼる。しかし浦河では21日午後11時13分、札幌午後6時5分、その他の地区では午後2時50分頃まで最終的に復旧している。

このほか、電気会社の建物関係に若干の被害がみられた。すなわち、浦河町では営業所、独身寮・社宅に、ボイラー破損、内壁・天上等のクラック、布コンクリの亀裂その他の被害があったほか、札幌市所在の研究所や営業所では、ボイラーベースクラック外、土地陥没等の被害があった。しかしながら、これら一連の建物関係の被害は、直接送電に支障をきたすほどのものではなかった。

配電設備については、上述のごとく支持物・電線にかゝわる被害が比較的に軽微であったので、電力供給については、直ちに本復旧で対処し、電線被害については即日本復旧を完了し、変圧器についても傾斜したものは即日復旧し、落下したものについては、他変圧器からの融通で対処した。また支持物については副木を施すなどして応急手当を行ない、後に建替等を実施した。

以上のごとく、電力関係の被害は比較的に軽微であったが、しかしながら浦河町では前述のごとく発生時6,500戸が停電となり、その後午後6時現在で1,400戸が停電のまゝで経過したため、夕食準備に相当の支障をきたしたことは、前項で詳述した通りである。

今後残された問題点としては、電化された炊飯・調理に代替する方法の確立、電力供給例としては、変圧器の傾斜・落下の多発にかんがみ、現在の変圧器装柱の在り方について、さらに支持物等について、耐震性の高いものを研究開発する必要が認められる。

また、今回の地震では、発電所・変電所等の施設に被害はなかったが、一般的には震度Ⅴ～Ⅵ程度の地震によって、直接的な被害をうけることがありうる。また変電所の場合においては近隣の火災による影響もありうるので、これらの被害による電力停止の影響を充分考慮して、対策を講じておく必要がある。さらに電力停止は、電話、放送施設、都市ガス供給、水供給、煖房設備、医療・交通等々

に重大なる支障をまねくことになるので、これについても各個に充分な代替方法或いは応急策を講じておく必要がある。

2．6．3　水道の被害　—断水—

今回の地震の発生によって、住民の生活体系に様々なる支障が生じたが、そのなかでも住民が最も難渋したのは「水」であった。東大新聞研究所のアンケート調査によると、浦河町では住民の約9割が「断水」に困ったと答えており、被害の第1位にあがっている。また、北大文学部社会学研究室の社会調査でも、この「断水」が「困ったこと」の筆頭にあげられている。

しかし、上水道の被害による「断水」は、ひとり浦河町ばかりでなく、かなり広範囲にわたって発生している。道衛生部の報告によると、水道施設の被害は11町16施設に及んでおり、断水戸数は1万54戸（全道）に達している。その被害の内容は管接合部の離脱や折損等送配水管等の地下埋設管に対する被害が大部分を占めている。被害地域・被害カ所数は、浦河町4カ所、静内町2カ所、三石町2カ所、新冠町、早来町、穂別町、白老町、門別町、栗沢町、大野町各1カ所であって、その被害総額は、1,583万円に及んでいる。

この被災断水地区に対しては、応急措置として自衛隊・市町村等によって応急給水を実施した。そこで、次にこの「飲料水」の供給状況についてみると、表VI—11のごとくである。

表VI—11　飲料水の供給状況

（道衛生部）

市町村名	対象戸数及び人員	期間	給水用機械			
			町給水車	消防タンク車	自衛隊タンク車	ポリタンク
静内町	6,750戸　21,158人	3. 21～3. 22	○	○		
三石町	1,450戸　4,655人	3. 21～3. 27		○	○	
浦河町	5,160戸　14,468人	3. 21～4. 6	○	○	○	
早来町	220戸　750人	3. 21～3. 22	○			○
栗沢町	2戸　14人	3. 21～3. 22				○
大野町	8戸　30人	3. 21～3. 22				○

表VI—11で明らかなごとく、被災世帯に対する給水はかなり広範囲にわたっており、しかもその期間は、長い所では浦河町の3月21日から4月6日まで17日間の長期間にわたっているものがみられる。

そこで浦河町の給水対策を検討してみる。まず町としては給水体制をたて、日高支庁を通じて自衛隊による給水班の派遣を要請するとともに、市街地を15地区に分け、町の給水タンク1トン車3台と、消防の10トン・タンク車1台を動員、13時30分より1回につき1世帯当り約30ℓを目どに各戸給水を

実施した。しかし、タンク車が不足であるため苫小牧市より2トン・タンク車2台を借り受け、自衛隊車到着までの間フル回転した。17時30分頃自衛隊車1台到着、続いて、20時30分頃4台、21時30分13台、計18台の支援給水部隊が到着した。これによって、差し当り翌朝分までの用水が確保されたが、この給水に当っては、自衛隊車は土地不案内のため、町職員を自衛隊車の案内と住民への周知のために張りつけた。この給水は、3月30まで継続されたが、この10日間に使用された給水車の台数は、延199台で内158台が自衛隊車である。また、給水総量は、972トンに及び、内487トンは自衛隊車、154トンが苫小牧車、230トンが町消防車、101トンが町給水車によって給水されている。その稼動人員は延659人であり、内385人が自衛隊員である。

静内町、三石町でもほゞ同様の方式によって給水が行われているが、たゞ静内町の場合は町給水車と消防タンク車のみで給水を行っており、自衛隊車は動員されていない。また、三石町では消防タンク車と自衛隊車による給水が行われ、3月21日から24日までの4日間、自衛隊（第7高射特科連隊）員24名車両11両、トレーラー11両により、給水総量111トンの給水を受けている。

以上のごとき緊急措置により、住民にとって最小限度に必要とされる水は確保されたが、しかしながら、比較的長期にわたる上水道の断水による生活上の不便と難渋は覆うべくもなかった。中には給水車を待ち切れず、自から井戸水を求めて、転倒し怪我をするという事故も発生した。

これらの状況に加えて、「断水」にともない、住民の心理に微妙な不安感が醸成されたことも事実である。北大(文)社会学研究室の調査によると、浦河町住民の中には、「断水によって、万一火災が発生した場合、どうなるか」という懸念が一部にかなり強力に介在していたことが明らかとなった。町当局としては、火災発生にそなえて、防火水槽を別に用意して万全を期していたが、その所在・規模等が必ずしも住民に周知されておらず、また断水による初期消火に間に合わない等の諸点を考慮に入れると、この不安はあながち住民の一抹の杞憂とは云えないものがある。

ところで被害を受けた上水道について、浦河町はもとより、他の町当局においても、上水道の復旧には全力を傾注した。上水道の復旧について、浦河町では、水道業者の協力を得て、60名からなる作業班を編成し、可及的に給水を円滑化するために、消火栓の設置されている幹線を確保し通水した。また配水管の漏水カ所の発見については、水を作りながら送水し、漏水カ所が発見されると水を止めて復旧に当るという作業を連続した。浦河町ではまた、過去の震度Ⅳ～Ⅴの地震の体験から、配水管には平均200米ごとに止水栓を設けてあったので、漏水調査に当っては水の無駄が省ぶけた。このような努力の積み重ねによって、地震発生以来8日間で全戸に通水されるようになったが、しかし、住宅地内漏水カ所の発見にはなお住民の協力と時間とを必要とし、結局、結果的には、地震発生後28日目で復旧作業はようやく完了するはこびとなった。

ところで、水道をめぐる**今後の反省事項**としては、断水が住民の生活に最も大きな支障を与えていることからして、早期復旧が望まれるが、しかしながら、地中に埋設されている送配水管からの漏水カ所を発見することは、それが広範囲にわたって発生している場合、必ずしも容易ではなく、その為

に復旧が遅れる。従って、今後の課題としては、迅速に漏水カ所を探知できる「漏水探知装置」或いは「システム」の開発を急ぐ必要がある。また漏水カ所は地盤の軟弱な場所、盛土した場所等に多いので、今後の送配水管の埋設に当っては、地盤との関係において耐震性の強化につとめる必要がある。

今回の地震では、浄水場、配水池等の構築物の被害は少なかったが、これらの構築物に万一被害が発生し、また同時に火災が発生した場合を想定して、可能とされるあらゆる対策及び措置を講じておく必要が認められる。このことはひとり浦河町のみならず、浦河町の貴重な経験がしめす、地震多発地帯からの教訓として、率直に受け止めるべき事項であり、とくに札幌市のごとき百万都市においては施策上の教訓として、今後の検討と準備を急ぐ必要がある。

2．6．4　電話・電報等の被害

東大新聞研究所の調査報告によると、浦河町では住民の66.1％が「電話使用不能」を訴え、このトラブルが前述の「断水」に次いで難渋の第2位を占めている。これを比率で示めすと、住民の9割近くが水で難渋したのに対し、7割近くが「電話不通」で困ったと答えている。このことは電話を通じての情報機能が、多くの住民生活にとっていまや不可欠の要素となっていることを意味する。

電話の不通は、二つの側面をもっている。一つは地震による直接的な故障及び施設の損壊によるものであり、いま一つは、利用者の全国各地からの安否問い合せ等の電話の殺到による一時的な麻痺状態即ち電話パニックによるものである。前者については、とくに日高地方を中心にして、加入電話約250件、市外電話約300回線が故障したほか、電柱の倒壊、マンホールの損壊、地下通信ケーブルの故障等の被害があり、後者については、地震発生直後のテレビ・ラジオ等の報道による各地からの安否問い合せと、緊急連絡用電話を確保するため電々公社が一時一般電話を半分カットする規制を実施したことによる混乱であり、電話の面では一種のパニック状態が発生した。このような混乱は、有珠山噴火の場合でも同様な形をとって発生しており、このために、町内の重要連絡が緊急にとれなくなるという事態を招いている。これに加えて、地震の振動によって受話器がはずれ、そのために電話がかゝらなくなったり、或いは避難等により不在となったために不通となったものもかなり多数あったものとみられる。

また、地震発生後、浦河・静内等の被災地宛の「見舞電報」が苫小牧に殺到した。このため苫小牧からファックスによる電報疎通が困難となり、1日約2千通に及ぶ電報を苫小牧から便送しなければならないという事態にたちいたった。

このようにして、電話・電信等の障害は、施設等の物的被害によるものと、通話の一時的集中による回線不足という人為的な原因によるものとがある。しかし、電々公社では、昭和43年の十勝沖地震をはじめ過去の地震の教訓を踏まえて、電力設備や各種通信設備の耐震対策、伝送路の2ルート化及び可般無線機等の災害対策用機器の配備など各種の地震対策を推進させていたので、大地震のわりには比較的小規模な被害にとどまった。これらの措置によって、市外電話は、22日0時23分に13時間ぶ

りで回復した。

次に、前述のごとく「停電による電話等の不通」が問題になるが、今回の地震によって日高地方を中心に16局が停電となった。しかし、蓄電池への自動切替えを実施した結果、通信設備への影響は生じなかった。また、さらに浦河地区の停電の長期化に備えて、電々公社では苫小牧から移動電源車を出動させて万全を期している。

このようにして、電話・電報等の通信設備については、過去の地震による教訓を生かして多様な対策が講じられており、このことが災害の影響をかなり少くしたものとみられる。しかし、それにも拘らず、前述のごとく、この電話をめぐるトラブルが、第2位を占めている事実からすれば、なお今後尽力すべき課題が残されていると云わねばならない。

今後の課題としては、水道の送配水管の場合と同様、特に盛土区間や軟弱地盤の地下設備に被害が多かったことからして、今後のルートの選定にあたり、盛土区間等の工事をいかに克服するかという線路・土木技術上の問題があるが、集中豪雨下における不通も合せて、「雨にも地震にも強い施工」が課題として残される。このほか、蓄電池の耐震対策の見直し、伝送路の2ルート化の拡大推進、ルート選定の見直し、孤立防止用無線機の配備対象局の拡大、非常災害用資材・工具等の配備強化等が必要である。また町災害対策本部をはじめ災害下において緊急連絡を必要とする機関・施設等との間に、係員や職員が随時通話可能な強力トランシーバー等の配備も不可欠とみられる。

なお、参考までに、「電気通信設備の被害内容」（電々公社調べ）を明らかにしておくと、次の如くである。

A、「加入電話」…… 受付故障（電話機故障74件、その他170件、ほかに話し中と不出合せて188件）。

B、「市内線路」…… 電柱の倒壊と傾斜（32本）、ＳＤワイヤー垂下り、架空ケーブル垂下り。

C、「市外線路」…… 電柱の倒壊と傾斜（23本）、架空ケーブル垂下り、管路ケーブルつぶれ。

D、「宅内設備」…… 電話機破損等（133件）、公衆電話破損等（39件）、同傾斜（9カ所）、引込線たれ下り、切断（230件）

E、「土木設備」…… マンホール亀裂（9件）、ダクト破損（24件、内札幌3件）、首部亀裂（9件）。管路破損等（延長22.7Km）、橋梁添架障害（45件）、とう道ダクト破損等（5件、内札幌2件）。

F、「電力」…… 蓄電池亀裂・液もれ（14個）。

G、「その他」…… 導波管等（7件）。

○総被害額約1億6,000万円。　　以　上

2．6．5　道路・鉄道等の被害　—交通—

(1)　一般的被害概況

道路・鉄道などの交通施設が蒙むった被害は決して少くなかった。その被害の発生地点は、道路で

は主に静内町、様似町間に、鉄道では日高本線（苫小牧一様似間）に集中しているが、しかし、これ以外の路線においても若干の被害があった。とくに被害の著しかった上記区間では、道路・鉄道ともに一時不通となったほか、その後完全復旧まで、交通制限・交通規制が相当期間実施され、住民生活にかなりの不便をもたらした。

道路は国道、道道、市町村道以外に農道・林道等もあるが、これらのものも被害があった。また河川用舟船にも被害があり、その運行に支障をきたした。

これら、道路、鉄道等の交通被害は、当然、住民の移動、物資の輸送その他に支障をきたしたが、しかし、最も憂慮された交通パニックを起すに至るほどのことはなかった。

その被害総額は、道路関係約7億5,000万円、鉄道6億9,000万円であって、合せて14億4,000万円に達する。いま、これら交通施設関係の被害状況を各個に検討してみると、次のごとくである。

(2) 道　路

A、**国道**……地震の発生とともに、各開発建設部はパトロールを開始し、施設の点検を行った。国道関係としては、一般国道235号で静内町区間で6カ所、三石で1カ所合計7カ所に被害があった。被害の内容は、静内橋（407 m）の橋脚その他の破損が最も大きく、2億2,000万円の損害をはじめ、道路切土法面崩落5カ所（総延長220 m）、海岸擁壁転倒1カ所（延長100 m）であって、総額4億6,000万円の被害額にのぼる。これによって静内線は一時不通になり、3月23日9時から4月15日まで、自転車と歩行者のみ通行可となり、4月15日7時から重量5トン高さ、巾、2.5 m以下の車輌一車線のみ通行可能となり、バスその他大型車は道道迂回路を通した。そして10月1日7時から通行制限全面解除の予定であるが、工事完了は58年2月19日の見込である。また他の切土面の崩落現場は総延長15.1 Kmが不通となったが、崩土除去・仮設防護柵の設置或いは橋梁取付部の段差補修工事の施工により、3月23日、或いは4月15日に片側通行又は全面通行が可能となった。しかし、これらのものも工事完了は早くて7月一杯、遅いところでは9月中旬までかゝる見込である。また、海岸擁護工事は、10月23日完了の予定である。この国道の早期開通については、道が国に要請を行っている。

B、**道道**……道道の被害は、6路線、14カ所にのぼり、橋梁の被害を含めて、その総被害額は1億4,700万円にのぼる。被害内容としては、道路欠壊2カ所、陥没7カ所、舗装亀裂3カ所、橋脚破損2カ所等である。これによって、道道の平取線の一部5 Kmが不通（交通止め）となったが、盛土、敷砂利等によって3月25日に通行可能となった。他の5路線については、被害も軽微であったので、交通には支障はなかった。

C、**市町村道**……住民の日常生活に最も密接した道路は、市町村道である。その被害個所は、道路25カ所、橋梁2カ所で、その被害額は、合せて、1億4,490万円にのぼり、道道の被害とほゞ同じ程度の被害額となっている。町道の被害の内容としては、とくに舗装道の亀裂、側溝の損壊が多く、これらのものを数えると、浦河町のみでも160カ所にのぼっている。措置としては、「危険」等の表示を行うほか、通行の安全に万全を期した。

D、**その他**……地震により河川関係に相当の被害があり、放置しておくと欠壊して大事にいたるばかりでなく、道路等交通に支障をきたすおそれのあるところが少くなかった。その被害額は意外に大きかった。このほか、農道・林道等の被害、河川の舟船等の被害も少くなかった。

道路関係の被害の特色は、復旧までに相当の時間と経費がかゝること、国道が不通になると、道道・市町村道等に迂回路がとられること等があげられるが、道路は社会の動脈にたとえられる点からしても、復旧工事の着工の時期をもっと早くするよう努める必要がある。また災害時の迂回路を常時に確保するよう、道道・市町村道の見直しも必要である。これによって通学・救急活動・緊急連絡・救援活動等を確保する途を残しておかねばならない。

(3) 鉄　道　—国鉄関係—

日高本線は、前年の昭和56年夏の集中豪雨と台風15号によって不通になり、12月にようやく開通したが、明けて3月、再び地震によって不通となった。被害の発生は、日高本線に集中し、静内—浦河間の110件をはじめ、浦河—様似間23件、苫小牧—静内間7件合計140件の被害が発生した。この外、今回の地震によって、函館本線白石—厚別間及び千才線白石—新札幌間に各5件、室蘭本線に5件、札沼線に1件の被害がみられ、総被害件数は5線区156件にのぼっている。被害件数の9件までが日高本線に発生しているが、札幌近辺の路線にも若干の被害があったことは注目を要する。

日高本線の被害の特色としては、地震による「路盤沈下」と「軌道狂い」等軌道関係の被害が最も多く、それぞれ約3割を占めており、残りの3割が、橋梁、トンネル、護岸、排水等の「構造物関係」と「建物関係」の被害になっている。これら一連の被害は、大部分は緩い砂層や泥炭地等の軟弱な地盤からなる沖積層に集中的に発生しているのが一つの特色であり、橋梁関係では、橋脚等の老朽化、塩害による劣化等も加わっているとみられる。また市街に設置されてある「架道橋」の被害（浦河町常盤町）も都市化にともなう一つの特色といわねばならない。

ところで、地震発生のその時刻に、日高本線では5本の列車が運転中であった。しかし、幸いにして脱線・転覆等の大事故はなく、一旦停車した列車が、線路点検後最寄りの駅まで運転される方式をとった。たゞ貨物列車1本だけは、前後の線路に被害を受けていたため、部分開通までの11日間駅の中間で停留することになった。

鉄道の不通が、地域住民に心理的な不安と焦燥をかりたてることは云うまでもないが、ことに日高地方では、前年度の災害から度び重なる鉄道不通であり、全線開通まで住民側に累積された心理的ストレスは決して少くなかった。札幌鉄道管理局では、3月21日直ちに災害対策本部を設置して、全線区の線路の点検をはじめ必要な措置を講じた結果、鵡川・静内間は3月22日に開通、静内・浦河間は4月1日に開通、浦河・様似間は4月14日に開通し、これにてようやく全線開通となった。この間不通区間については代行バスの運行を実施するなどして、代替措置を講じたので、通学（静内高校）上の交通手段は確保され、鉄道不通による休校等は極めて短期間にとどまった。結局、全線開通まで、25日間や要したが、しかし、これは緊急施工等による一応の開通であって、本格的な工事の完了までに

は、なお相当の期間が必要とされ、この間余震等による被害の加重も予想された。

残された問題点としては、軟弱地盤上の盛土対策、橋梁等の補強、改修工事の改善等の技術的な問題があるが、不通期間を短縮化する方策を全面的に検討しなおすとともに、鉄道・国道等の不通にともなう代替輸送体制の強化をはかる必要がある。

以上、道路・鉄道等の被害の諸相とこれが住民生活に及ぼした影響について述べたが、この種のライフライン系の被害は、なお河川、港湾、農道、林道等にも散見される。

2．6．6　下水道関係の被害

ライフライン系の被害として、いま一つの局面に下水道関係の被害があげられる。今次の地震で、この下水道に被害が発生したのは、静内町のみであり、被害額も1,560万円程度であった。しかし、札幌のような大都市にこれだけの地震が発生した場合を想定すると、下水道関係の被害は相当大きくなり、生活にかなり大きな障害をきたすことは確実であり、従って静内町のケースは、一つの貴重な警告になると思われる。

被害の内容は、①マンホール直壁の崩壊による漏水、18カ所、②管渠目地からの漏水、49カ所、③管の円周クラックからの漏水、2カ所である。しかし管がつまって溢水するケースは殆んどなかった模様である。

静内町の場合、下水道はまだ供用開始をしていなかったので、それ程大きな生活問題とならなかったが、それだけにまた施工してから日が浅いので、直壁崩壊・目地からの漏水等の発生個所がかなり多く、しかもその補修工事の入札が7月30日に実施され、11月中旬まで工事が実施されるのは遅すぎるきらいがある。今後技術的にも耐震性の強い管渠とマンホールの開発・使用を行うほか、接続部についても新らしい工法の開発を急ぎ、地震多発地帯に相応した下水道の構築を急ぐ必要がある。

2．6．7　その他の問題　―プロパンガス―

なお、ライフライン系の重要な要素設備に「ガス」があるが、日高地方では、殆んどの住宅がプロパンガスを使用しており、都市ガスは入っていないので、こゝでは問題にならない。幸いプロパンによる爆発事故等は皆無であったが、これは「元栓をしめる」運動が平素からなり徹底的に行われ、住民も殆んどの世帯が、これを実施したことによるものとみられる。

しかし、もう1度でも震度が強かった場合、相当の被害が出ることは想像に難くないのであって、災害下においてプロパンガスをどのように措置するかは、今後残された問題として、検討を急がねばならない。

2．7　治安上の問題

治安を広義に解釈すれば、住民の安全の確保、危険や事故の排除・防止、防犯・防火等に及び、状

状況が災害下であるだけに、これが住民生活と生命・財産等に及ぼす影響は極めて大きく、さらに、人心の安定・社会秩序の安寧にかゝわるところが少くない。

道警では、地震発生後直ちに「3・21 浦河沖地震災害警備本部」を設置し、また函館・釧路の津波予報区内の2方面本部と18警察にそれぞれ警備本部を設置し、非常体制を確立した。そして、各警察署に対し、被害実態の把握と報告方を指示するとともに、「初動措置」として、関係市町村及び沿岸住民に対して、①津波警報の伝達、②避難指示発令地域住民の避難誘導、③検潮情報の収集、④被害調査、⑤危険道路における交通規制と迂回措置等、所要の措置を迅速・的確に実施した。とくに被害の著るしかった浦河町では、機動隊1箇小隊と機動通信隊（移動多重無線車付）1箇班を派遣し、⑥「防犯パトロール」の実施と⑦「通信網の確保」を図り、本震に連続して発生する余震下での生活におびえている住民の不安感の払拭に努めるなど、治安の維持に万全を期した。ことにこの防犯パトロールは、3月21日から4月2日までの13日間にわたり、機動隊員延べ345名が派遣されて実施され、住民の不安感除去と警戒・警備に尽力し、治安は見事に維持された。

しかし、このような一連の治安維持の背景には、警察当局の並々ならぬ努力があったとともに、なお今後検討を要する若干の課題も残されている。

まず、警察当局の努力の一端として、特記に値することは、「署員の自主参集」であって、震央に近い浦河、静内、門別の各警察署では、非常招集発令前に女子職員を含む職員の殆んど大部分が自主的に参集して、災害警備や署内の復旧作業に当った。このために爾後の必要措置が極めて円滑かつ迅速・的確にとれたことは、特記に値する。しかし、「津波警報」や「避難指示」等の住民への伝達に当っては、車輌取り付けのスピーカを活用して実施したが、最近の住宅はアルミサッシの二重窓など防寒構造となっているために、防音効果を発揮し、伝達事項が充分聴きとれないという現象が派生し、伝達内容の周知徹底に問題が残った。また、浦河町での避難指示に当っては、一部老人が頑強に住家に固執し避難を渋ったため、なかば強制的に避難させるという事態が生じた。

これらの問題の外に、検潮観測については、今後気象官署・市町村等で居ながらにして確認できるよう観測機器の自動化を図る必要があるほか、住民避難誘導については、多数の人員を必要とするから、消防団、町内会役員等を誘導員とする配置計画を全道の市町村ごとに策定しておく必要がある。また住民に対する伝達方式については、車輌スピーカでは緊急時に間に合わないことが多いので、半鐘、サイレン等による伝達をはじめ、他の有効な方法を検討しておく必要が認められる。

なお、交通安全施設の損壊については浦河・静内地域に集中的に発生し、全体として69件、約470万円の被害があった。被害内容としては、交通信号機の柱の傾斜、灯器具類のズレ（25件）等のほか道路標識の倒壊（71件）等があり、復旧には、遠隔地施工となるため、信号機は5月22日、道路標識は6月10日までかゝった。

以上のごとき問題はあるものゝ、総じて災害下の治安の維持は極めて良好であったとみられる。

2．8　教育に及ぼした影響

2．8．1　教育被害の一般的特質

生活体系中に占める教育の比重は極めて重い。とりわけ今日の教育は主に学校教育によって果されている関係からして、災害による学校施設の被害を通じて、教育機能に及ぼす影響は大である。

学校施設の被害は、震源地に近い日高地方の浦河町・静内町・三石町を中心に、かなり広範囲にわたって発生しており、遥かに石狩・空知・胆振・十勝地方まで及んでいる。被害は主に小学校・中学校・高等学校の学校施設及び公民館・スポーツセンター施設などの建物の損傷、教材・教具等の設備の損壊、学校敷地等の一部陥没などに及び、その被害箇所数は127、被害総額は1億5,074万円にのぼっている。これらの有形の被害のほかに、交通機関やその他の事情による通学不能や休校措置という無形の被害が派生し、教育機能に影響を及ぼしている。

いま、北海道教育委員会及び道が最終的にとりまとめた地域別（管内別）被害件数（校数と施設数）及び被害額をみると表Ⅵ—12のごとくである。

表Ⅵ—12　学校等文教施設の地域別被害状況

（単位　千円）

被害内容 / 市町村名		小学校		中学校		高等学校		社会教育施設等		計		備考
		校数	被害額	校数	被害額	校数	被害額	個所数	被害額	個所数	被害額	
日高管内	門別町	2	140	1	100					3	240	
	新冠町	4	235	1	105			1	50	6	390	
	静内町	8	9,166	2	3,883			8	5,881	18	18,930	
	三石町	3	14,080	2	2,073			2	9,875	7	26,028	
	浦河町	8	9,913	3	2,662	1	54,490	5	13,954	17	81,019	
	様似町							2	384	2	384	
	計	25	33,534	9	8,823	1	54,490	18	30,144	53	126,991	
石狩管内	札幌市	38	6,215	12	2,973	4	8,678			54	17,866	
	恵庭市					1	100			1	100	
	広島町	2	720							2	720	
	計	40	6,935	12	2,973	5	8,778			57	18,686	
胆振管内	室蘭市	4	810	3	220					7	1,030	
	登別市	2	1,000			1	346			3	1,346	
	白老町							1	260	1	260	
	鵡川町	1	30	1	150					2	180	
	計	7	1,840	4	370	1	346	1	260	13	2,816	
空知管内	美唄市	1	250	1	500					2	750	
十勝管内	広尾町	1	500					1	1,000	2	1,500	
合計		74	43,059	26	12,666	7	63,614	20	31,404	127	150,743	

表VI—12によると、被害総額のうち約85%は、日高管内の小・中学校と浦河町の高校に集中しているが、件数（校・施設数）でみると、札幌市の被害件数が意外に多く（54件）、これだけで、日高管内の総数とほゞ同数になっており、総件数の42.5%を占めている。しかし、1校又は1施設当りでみて、被額の最も大きかったのは、浦河町高等学校の5,449万円を筆頭に、続いて三石町社会教育施設の平均494万円、同小学校の470万円となっている。この外のものとしては100万円から200万円程度の被害が多く、札幌の場合では、小学校平均1校当り16万円、中学校24万8千円、高校217万円となっている。

次に、その後刊行された浦河町立浦河小学校の『浦河沖地震の教訓』（1982）によると、被害は、①縦校舎と横校舎のつなぎ部分の亀裂と段差、②ガラス（複層ガラス・板ガラス・型ガラス）の破損、③理科室実験器具の落下・破損、④下駄箱・図書棚の転倒、⑤テレビ・ＯＨＰの落下破損、⑥屋内体育館の床のもり上り、⑦教室の机・椅子の移動・転倒、⑧床及び壁の亀裂、⑨便器の破損、⑩断水、⑪玄関前化粧コンクリートの破損、⑫電気設備の破損、⑬柱梁の破損・傾斜、⑭配水管、⑮緑石の破損、⑯水泳プールの損傷、⑰教材・備品等の破損等に及んでおり、その復旧は1,539万7千円を要する見込となっている。一校の損害としてはかなり大きく、特別の予算の補助がなければ復旧できないものとみられる。

以上は主に学校の施設を中心とした被害であるが、これとは別に生徒の安否をはじめ通学・授業への影響等教育機能面における障害もまた決して少くない。

幸いにして、3月21日は日曜日であり、翌22日は春分の日で休日であったため、学校内での生徒の負傷等は皆無であった。しかし、地震の発生した日が連休の初日であったということは全くの偶然であって、もし、授業中の発生であったならば、かなりの惨事になったものと思われる。当日浦河小学校の児童は、日曜日のことでもあり、早朝から映画館に子ども向けの映画を観賞しているものが多数あった。停電になるまで地震に気がつかなかった子どもが少くなかったようであるが、映画館関係者の適切な指示によって避難し、特に大きな混乱はなかった。家庭にいた子ども達も、そのまゝ家の中にいた者と外へ避難した者等まちまちであったが、怪我をした子どもは、その後の調査で9%程度（親は10%）であって、その内容も小指骨折1人程度であることが判明した。このほか、スポーツセンターやそろばん塾に行っていた児童もあったようであるが、それぞれの施設の指導により、とくに大きな事故はなかった模様である。

しかしながら、家庭の中では、かなりの混乱が生じており、壁に亀裂が生じ、天井が落下し、家具・調度類が踊り出し、食器、金魚鉢、花びん、本、灯油タンク等が散乱、転倒、破損し、重たいピアノが動き出したのであるから、子ども達にとって、その心理的恐怖は覆うべくもない。地震がおさまってからも、膝がガクガクふるえ、腰が抜けたようになって思うように歩けなかった児童もまた決して少なくなかった。さらに余震が断続的に継続する過程において、頭痛・心理的不安等の災害症候群に悩まされた児童もまた少くない。

このような一般的状況下において様々なる教育上の支障が生ずることは避けられないことであって、そこで以下これらの問題について考察する。

2．8．2　教育上の障害と対策

(1)　教科書等のき損・亡失等

まず上述したような家庭内における家財の転倒、調度類の飛散等の混乱状態の中において、児童の中に「教科書・教材」等を亡失・破損するものが生ずるものと考えられる。これら教科書等をき損・亡失した児童については、教科書等の再交付を行う措置をとり、新学期の学習に支障のないように指導した。しかし、4月15日の教科書被災状況調査の結果によれば、「該当なし」となっており、また再交付（給付）の確認でも「再給与なし」となっており、この種の被害は幸いなかった模様である。

(2)　被災困窮家庭の中には、就学（園）が困難となる園児・児童・生徒が現出するおそれがあった。そこでこれらのものについては、特別の就学援助措置として、幼稚園奨励費補助・要保護及び準要保護児童生徒援助補助、また高校では授業料減免措置及び各種貸付金の交付する方法をとったが、しかし、調査の結果、これを申請受理したものは殆んどなかった模様である。

(3)　臨時休校 …… 校舎の内外の混乱を整理するまで臨時休校は止むを得ない措置であり、浦河高校では3月23日臨時休校の措置をとった。

(4)　通学障害 …… 国道235号線の不通により、一部の列車通学の高校生が通学出来なくなったが、3月24日損壊部分の迂回道路による定期バスを開通させることによって通学を確保した。（開通4月1日）。

(5)　校舎の復旧 …… 損傷をうけた小学校・高等学校の補修は急を要する緊急事業であるが、6月28日をもって、浦河町については、浦河小学校ほか8校、静内町・高静小学校ほか6校、三石町三石小学校ほか4校に総計6,650万円の事業費に対し、4,433万円の国庫補助金を交することに決定。また高校については浦河町浦河高校1校と札幌市札幌白石高校1校が対象となり、合せて1,668万円余の事業費に対して1,084万円の国庫補助金を交付することに決定した。しかし復旧工事が全部竣工するまでには、小学校は9月20日、高校は8月28日までかかる予定であったため、この間授業等に若干の影響を蒙むったことはいなめない。

なお公立学校施設設備等の復旧については、災害復旧費国庫負担事業計画書（三町19校事業費7,449万円）が文部省に提出され、4月26日～30日に文部省・大蔵省合同の現地調査が実施され、国の査定があり、その後、交付申請が提出されて、交付になっている。

以上、災害が教育面に及ぼした影響について概説したが、これを要するに、地震の規模の大きかったわりに影響は少なかったようにみられる。しかし、このことは発生の時期が日曜日に当っていたこと、平素の地震に対する訓練や配慮がよかったこと、耐震構造の校舎であったこと、火災が発生しなかったこと等々によるところが多く、どこの地域でもこの程度の地震に際してこの程度の被害・影響

で終るとは到底考えられない。とくに、北海道の場合、地震多発地域の小中学校では依然としてルンペン・ダルマストーブによる暖房方式をとっているところが多く、二次災害の発生する危険性を多分に含んでおり、校舎の不燃化・暖房の改善等抜本的な改善を施す必要がある。

また、地震多発地域以外の地域においても、日頃地震に対する心構え、防災訓練の実施、耐震構造化等防災措置或いは対策の強化をはかる必要が認められる。

2．9　その他の生活局面に及ぼした影響

以上、被災地域住民の生活を構成する主なる要素に対して、地震が与えた影響について考察したが、この外にも、住民の経済活動（所得）、生活情報（コミュニケーション）、社会関係（人間関係）、保健・医療・福祉、余暇活動（娯楽）、等々様々な生活行動の局面があり、これらのものに対する災害の影響もまだ決して少くない。またこれら住民生活の「向上」（advancement）と「保障」（security）の確立を任務とする地方自治体をはじめその他の官庁・公共団体・公共施設等自体にもかなりの被害のあったことは云うまでもない。

これらのものゝうち、経済面については、本報告書の「産業被害」の章において報告するのでこゝでは触れない。また、「保健・医療」については、既に本章の「人的被害」のところで概説したごとくである。残る「生活情報」・「社会関係」・「余暇活動」等に対する影響については、次章で展開する「住民の対応行動」において述べることにし、地震が地域住民の生活体系の主なる局面に及ぼした影響については、ひとまず以上の考察をもって終結することにする。

ただこゝで結論に代えて触れておかねばならないことは、地震によって住民の家族生活や家庭生活そのものが全体としてどのような影響を受けたかという問題についてである。

北大社会学研究室の浦河町住民を対象とした標本調査の結果によれば、地震によって「生活が駄目になった」と答えているものが、9.1％（34戸標本総数372戸）あり、また「この町での生活が厭になっこ」と答えているものが、18.0％（67／372戸）に及ぶことが明らかとなった。このように地震多発地帯における生活に危惧の念と嫌厭を抱く気持は理解できるが、その直接の契機になっているものは何か、という観点からさらに追求してみると、次の如くである。即ち、これからの生活に「夢も希望もなくなった」と答えているものは、僅か0.8％（3／359戸）程度で、それほど深刻に思いつめているものは極めて僅少であり、また「家族が一緒に暮せなくなった」と答えているものも僅か1.1％（4／359戸）程度であり、一般的にはそれ程苦渋に満ちたものが多いとは云えない。しかし、「仕事や商売の面にかなりの影響があった」と答えているものは、8.6％（31／359戸）あり、またその当然の結果として、「収入（所得）の面で困った」と答えているものが、6.4％（23／359戸）、「税金が払えない」が4.5％（16／359戸）ある点からして、これらの嫌悪感は家族の生計維持面における困難とかゝわり合いが強いものとみられる。そして、これら、この地域に対する生活に嫌悪を抱くものが18％に達しているが、これとは別に住民に、「あなたは、これからも現在地又はその周辺

に住む積りですか」という定住観について質問したところ、「よそに移りたい」と答えているものが19.4％（69／356戸）に達しており、「嫌悪を抱くもの」と「よそに移りたい」ものゝ比率が符合していることが明らかとなった。

この調査は前述のごとく、地震発生後5カ月を経過した時点で実施されたものであり、従って余震は続いているものゝ、一応の落ち着きを取り戻した段階にある。しかし、この段階においてなお住民の間に2割近くのものが、他地域への移転を志向していることは注目すべき事柄である。このことは地震の規模のわりに被害は少なかったとは云うものゝ、この地域を生活環境とした住民の生活世界の中に地震による暗いイメージがたゞよっていることは否定出来ない。ことにこの移転希望組は、居住年限5年以下、年令30才以下の給与所得者に圧倒的に多い。こゝに地震が社会に及ぼした影響の一端を見ることができる。

3　住民の対応行動

3．1　住民の対応行動の一般的特色

災害に対する住民の対応行動は、災害の種類とその規模の相違により、また災害の発生前から終熄後までの各段階における時間的局面により、さらに災害のひろがりの空間的局面の相違によってその様相を異にする。これに加えて、A．H．バートンが指摘しているごとく、災害は社会システムにおける集合ストレスであって、その社会システムの特色により、すぐれて社会的性格を強く受ける特色をもっている。従って、災害の特色は、そのハードな側面と、住民の対応行動特色によってきまるというソフトな側面がある。その単位は、個人・家族・企業体・近隣・地域社会・国家等があげられる。

個人はまた、それ以外の単位（集団）を構成する原子的存在であると同時に、相互作用の主体でありまた客体でもあるから、住民の災害に対する対応行動は極めて複雑な多元的構造をとってあらわれることになる。対応行動が人間の行動である以上、行動一般を規定する「文化」のあり方が極めて重要な問題となる。災害下において人々の行動を規定する文化を「災害下位文化」ということについては、本章の冒頭にも述べたが、それは個人の経験の累積と情報の社会的交換によって形成され、これによって災害の影響を弱め、被害を相対的に少くすることができる。

このようにして、災害に対する対応行動は、社会的性格が強いと同時に文化的性格を多分にもっているということが出来る。しかし、このことはまた逆に、災害を通じてその社会のもつ特色や文化の特性を端的に表出することにもなる。災害を通じて平素ではみられない人間関係や社会過程、相互作用等が形成されることもあれば、失なわれることもある。平素から醸成されてきた社会的形象が災害を契機として顕在化し、社会的凝集を高めることもあれば、それを失うこともある。

災害に対する対応行動は、このようにして、それは単なる個人の問題ではなく、社会的な問題として重要な意義をもつ。しからば、今回の浦河沖地震の場合、果して災害に対する地域住民の対応行動

にどのような特色がみられるであろうか。

本節では、災害に対する一般的な、そして直接的な一次的対応行動の諸相と、これらの行動を通じて形成される二次的な社会的形象、とりわけ災害を契機としてみられる地域住民の社会的連帯性（Community Solidarity；C．S）の特質について解明する。これら一連の解明を展開するためには、被災地域における社会調査を前提としなければならないが、この報告においては、主に地震の最も激しかった浦河町の各種の調査結果を素材とし、これを中心として考察を進めることにする。

3．2　災害に対する住民の一次的対応行動

3．2．1　初発段階における対応行動

地震発生時を時点として、「それ以前における行動」と、「発生中の行動」及び「その後の行動」というように、災害行動を時間的局面にわけて考察することは、災害行動の一般的特性からして意義がある。こゝでは、「発生時における行動」を中心にし、「以前」と「以後」の行動については必要に応じて考察することにする。

(1)　初発段階における住民の所在とその状況

地震が発生したとき、「どこに居たか」という所在をめぐる問題と、「その時何をしていたか」という状況をめぐる問題は、爾後の対応行動にかなり直接的な影響を与える。そこで、以下この点について検討してみる。

a、〔地震時の居所〕

まず、世帯主を中心にして行った北大（文）社会学研究室の浦河町における標本調査の結果によれば、「3月21日の地震の時どこにいましたか」という質問に対して、次のごとく回答分布をえている。

	―浦河町―　（有効標本数360）		―北大（文）社会学研究室―
①　自宅内	56.9％（205／360名）→	②　浦河町外	11.1％（40／360名）
③　車の中	6.9％（25／360名）	④　仕事場	6.7％（24／360名）
⑤　店舗等内	4.4％（16／360名）	⑥　浦河町内	3.3％（12／360名）
⑦　両親・知人宅	3.1％（11／360名）	⑧　神社・寺	2.5％（9／360名）
⑨　自宅の庭等	1.7％（6／360名）	⑩　馬屋・畜舎・牧場	1.4％（5／360名）
⑪　その他（船の上・浜・山・畑等）	1.9％（7／360名）		

これによれば、「地震時の居所」は、殆んど6割近くが、「自宅内」であったことが明らかである。しかし、浦河町以外のところに行っていたものも約1割を占めており、この分と車中・船中にあったもの等を除くと、浦河町において地震発生時に「自宅にいた」ものは70.0％（205／293名）を占めることになる。この点は、東大新聞研究所の調査でも、浦河町内で地震時に「自宅（屋内）にいたもの」は70.4％となっており、両者は全く符合する。

ところで、この在宅者の比率を逆にみれば、「不在者」の比率ということになるが、当日は連休初

日の日曜日でもあって、従って「自宅にいなかったもの」が3～4割を占めるのは肯首できる。また翌日は春分の日（お彼岸）でもあり、お寺に行っていた者が比較的多かったことも注目される。

次に、これら浦河町の町民が、地震発生時の11時32分に「何をしていたか」、この点についてみると、概ね以下のごとくである。

東大新聞研究所の調査によると、「あなたはその時、どんなことをしていましたか」という設問に対し、14のサブ・アンサーを用意して回答を求めている。それによると、

b、〔地震発生時点においてしていたこと〕　　－東大新聞研究所調査より－

①テレビを見たり、ラジオを聞いたりしていた25.8％（168／652名）②炊事・掃除・洗濯などの家事16.7％（109／652名）、③仕事をしていた14.7％（96／652名）、④人と会っていた8.3％（54／652名）、⑤食事をしていた7.4％（48／652名）、⑥新聞・雑誌本などを読んでいた6.7％（44／652名）、⑦車に乗っていた4.8％（31／652名）、⑧眠っていた3.5％（23／652名）、⑨入浴・トイレなど身の回りの用事2.3％（15／652名）、⑩買物をしていた2.0％（13／652名）、⑪映画鑑賞・屋内レジャー等1.8％（12／652名）、⑫その他3.7％（24／652名）であって、この外に⑬何もしていなかった2.3％（15／652名）となっている。

これによって、浦河町民の当時の生活行動が極めてよくわかる。すなわち、大きく分けると「テレビ・ラジオの視聴・読書等」が3分の1、「仕事・家事」が3分の1、残りの3分の1が「レジャーその他」という形になる。意外に少なかったのは「食事をしていた」の7.4％であり、また意外に多かったのは、日曜日にもかゝわらず、「仕事をしていた」ものが14.7％もあったことである。また「車に乗っていた」ものが約5％を占めていたことも注意を要する。

住民のこのような日曜日の生活モードの中で、震度Ⅵの地震が突如として発生した。

このような状況下にあって、いま一つ留意すべき事実がある。それは、上述した不在者が3～4割あったことからも推定されるごとく、当時、家族が一緒に居なかったものが相当多数あったということである。このことは別の調査から追求することができる。

浦河町立浦河小学校が全児童650名（2年生～中1年生）を対象にして実施した『浦河沖地震に対する児童の行動と意識に関する調査』によると、地震発生の時点において、「自分の家にいた」児童は60.5％（377／623名）であり、「外出していた」もの18.9％、「映画をみていた」もの3.9％、「浦河にいなかった」もの16.7％となっている。児童においても4割近くのものが、外出中に地震にあっている。さらに、自分の家にいた児童が、「誰と一緒に居たか」という設問に対して、「家の人と一緒にいた」と答えた児童が89.4％（337／377名）であるのに対して、「子どもだけで留守番をしていた」と答えているものが、10.6％（40／377名）を占めていることは注意を要する。全児童数からすれば、その比率は6％程度であるが、地震多発地帯に子どもだけの留守番が、全校児童中5％を下らないということには問題があるように思われる。

次に、この地震の初発段階において、住民はどのような行動をとったであろうか。

c 、〔初発段階において住民がとった行動〕

地震が起きてから、揺れがおさまる迄の初発段階において何をしたか、という事については様々なる調査報告がある。それぞれの調査のデザインによって回答のとり方に若干の相違があるが、次の如き傾向がみられる。

東大新聞研究所の調査によると、「先ず第1にとった行動」としては、

① 火の始末をした 40.6％(265／652名)→② じっと様子を見ていた14.9％(97／652名)

③ 歩けなかった(動けなかった) 8.7％(57／652名)、 ④ 家具や壊れ物を押えた 8.0％(52／652名)

⑤ 子供や老人などを保護した 7.8％(51／652名)、 ⑥ ガスの元栓を締めた 4.9％(32／652名)

⑦ 戸・窓などを開けた 4.1％(27／652名)、 ⑧ 屋外に飛び出した 3.8％(25／652名)

⑨ その他（避難・安否確認・電源切るetc） 4.3％（28／652名）

となっている。この反応分布は、昭和57年4月北海道放送が北大工学部（太田裕）の協力を得て実施した『浦河沖地震、そのとき、あなたは……体験アンケート』の調査結果と大体において一致する。この調査は浦河町の世帯主及び主婦218名を対象にしたものであって、第1にしたことは「火を消した」「ガスの元栓をしめた」が合せて69.5％（103／148名→自宅内）となっている。従って70％の人がこの種の行動をとっているが、東大新聞研究所の調査では、両者合せて45.5％である。たゞ、東大新聞研究所の調査では、「次に何をしましたか」という質問が重なっており、次の行動としては、「火の始末をした」50.9％（332／652名）、「ガスの元栓を締めた」が20.9％（136／652名）となっており、結局「火の仕末をした」ものは、91.5％（597／652名）に及び、大部分の家庭がこの種の行動をとったことになる。この点、行動時点のとり方と回答者の範囲（北海道放送の調査は在宅者のみ）に相違があるので、比率は一致しないが、しかし、いずれの調査においても、この「火の仕末をした」が初発段階における行動としてはかなり比率が高く、第1位を占めている。

第2位は、東大調査では「じっと様子をみる」であって、52.9％、北海道放送調査では、「家具や棚をおさえる」24.3％、第3位が、「歩けなかった（動けなかった）」35.4％－（東大）、「戸や窓をあける」24.3％－（北海道放送）の順となっている。

このようにして、住民の初発行動には、極めて落ちついた行動がみられるとともに、「火の仕末」をした家庭が、圧倒的に多く、そのために一件の火災も発生しなかったことは特記に値する事柄であり、これによって浦河町はパニック状態から救われたのみならず、被害を最小限度に喰いとめることができたとみられる。このことは、平素から防災意識が住民の身についていた所産であり、浦河町における町民のこの初発段階における行動は極めて適切なものとして高く評価される所以である。この点について、北大工学部大田裕教授は、『浦河町の例は確かに他の都市に見られない特殊性があるが、地震による災害は住民の防災意識で最小限に食い止めることが出来るということは、普遍的な教訓になり得ると思う』（北海タイムス・57・4・28）と評価されている。

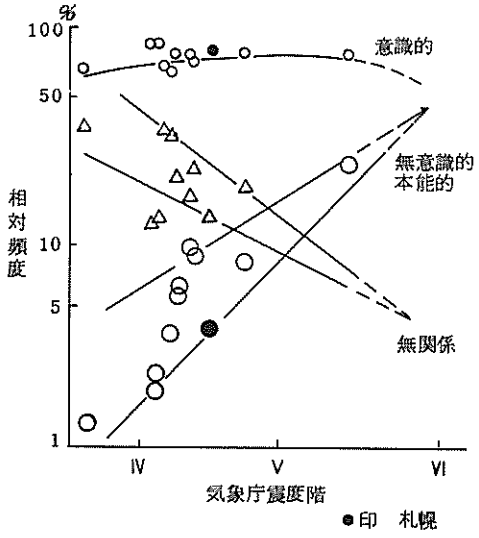
このようにして、浦河町における防災意識は、浦河が地震の頻発・多発地帯であるだけに平素から

かなり高度のものが培かわれているが、このことは一般住民のみならず、小学校の児童にもかなり徹底しているとみられる。いま浦河小学校の児童が、地震発生時にとった行動についてみると、自宅に居た児童数377人のうち、「ストーブの火を消した」もの34.5％（130／377名）であって第1位であり、「ガスをとめた」もの10.6％（40／377名）となっており、双方合せると45.1％の児童がまず「火もとの仕末」をしている。次に多いのが「玄関や窓の戸をあけた」20.2％（76／377名）、「すぐ外に出た」12.5％（47／377名）、「机やテーブルの下にもぐった」8.0％（30／377名）であって、これによっても児童に対する日頃の防災教育がかなり行き届いていることがわかる。

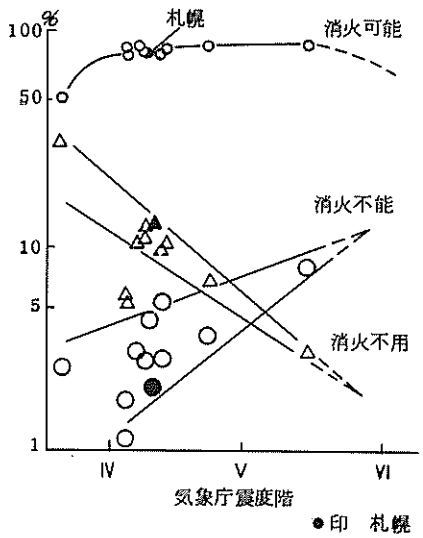
以上、初発段階における住民の対応行動についてみたが、こゝでいまひとつ注意を要することは、地震の発生とともに「窓をあける、玄関の戸をあける」という行動がやゝ多いことと、「外に飛び出す」行動の是非についてである。「窓や戸の開放」はいつでも飛び出せるようにするため、外の様子や外からの情報を入りやすくするため、引戸の場合ガラスの破損による傷害を少くするためという意味においては一応メリットがあると思われるが、「外に飛び出す」行動については、果してどのようなメリットがあるか検討の余地がある。児童の意見の中には「外へ出る方があぶないと思った」というものが36人あり、かなり多数にのぼっている。「机やテーブルの下にもぐる」行動についてもその是非について検討の余地がある。

d 、〔札幌市民の対応行動〕

ところで、この初発段階にとった行動をめぐって、札幌市民についての調査がある。北大工学部太田裕教授等の調査がそれである。札幌市では震度Ⅳ以上の揺れをもたらした地震は過去100年間において8回しかなく、地震活動度からみても頻度は低く、東京近辺の10分の1程度である。従って、札幌市民は地震経験に乏しく、地震に対する適切な対応行動がとれたかどうかが問題となる。この調査によると、地震時における市民の一般的反応を尋ねる項目として、『あなたはそのときどのような行動に出ましたか』という質問があるが、これに対して、「外へ出る」など「意識的な行動」をとったと答えた人が83.4％あり、「無意識的或いは本能的な行動をとったのでよく覚えていない、あわてた」と答えた人が4％であったという結果がでている。この調査研究においては、さらに地震時における一般的行動を「意識的行動」「無意的行動・本能的行動」「無関係行動」の3つに分け、震度階とともに、これら三つの行動パターンの相対頻度と札幌市民の行動の位置づけを試みている。また、これに平行して、「火気使用者の反応」行動を「消火可能」「消火不能」「消火不用」の3つの様式に分け、同様に震度階とともにその頻度を一般化するとともに、札幌市民の火気に対する行動を位置づけしている。次掲図Ⅵ－7－1及び2は、これらの調査結果をとりまとめ、図示したものである。



図Ⅵ—7—1　地震時の一般的反応



図Ⅵ—7—2　火気使用者の反応

—北大（工）太田裕—

図Ⅵ—7—1によれば、地震時の対応行動中、「意識的」行動は震度ⅤとⅥの中間までは約70％以上の頻度を保って横ばいであるが、それ以上の震度になると頻度は低下し、反対に「無意識的本能的」な行動をとるものが震度が激しくなるにつれて急激に増加し、震度Ⅵでは50％に達する。これと全く逆の傾向をもつ行動が「無関係」行動であって、震度Ⅳの段階では、40～50％のものが無関係行動をとっているが、震度がⅥになると50％以下に低下することが明らかである。このような一般的傾向の中にあって、浦河沖地震に際して札幌市民のとった行動は前述のごとく、「意識的」行動をとったものが83.4％であり、また「無意識的」行動をとったものが4％で、それぞれ震度ⅣとⅤの中間の黒丸印のところに位置づけされることになる。「無関係」行動もこの程度の震度の場合は10％程度のものが見込まれる。

次に図Ⅵ—7—2によって「火元の始末」についての行動をみると、これも震度ⅤとⅥの間位のところまでは、「**消火可能**」な行動をとるものがほぼ80％以上を占めるが、これより震度が上ると、その比率は低下する傾向があり、震度の上昇とともに「**消火不能**」とするものが急激にふえ10％をオーバーする。また震度の上昇とともに「**消火不用**」という判断は急激に低下する。札幌市の場合、「消火可能」とするものが、かなり多数を占めており、「消火不能」とするものは3％程度であり、それだけにまた「消火不用」とするのも10％以上あったことが明らかである。

これを要するに、今回の地震に関する限り札幌市民は地震多発地帯（浦河町・根室市・川崎市等）

の住民にくらべて、極わ立った特徴をしめしてはいない。火気への対応も一応は適切だったとみられるが、しかし、前述のごとく札幌市は震災未経験都市であるから、さらに震度の大きい地震に遭遇した場合、今回と同じような行動にでるという保障はない。市民の対応が比較的によく、混乱を招かなかったのは、幸い震度がⅣ程度であって小さかったからである。

(2) 地震に対する住民の予期と衝撃・ストレスの分布

災害が住民にもたらす心理的衝撃（shock）とストレス（stress)は、自然的災害そのものに対する驚き、恐ろしさ、不安等を内容とする衝撃と、このような心理的動揺が今迄人々の行動をコントロールしてきた価値観や規範そのもの力を弱め、自分本位の行動に走ったり、他人の言動に左右されやすくなり、時にはパニック状態をひきおこすような集合的ストレスを意味する。従って災害による心理的影響そのものが集合ストレスとなって社会的行動を狂わせ、社会システムに多大の混乱をもたらし、被害を拡大させる。

このような意味において、災害下における住民の衝撃とストレスの程度は極めて重要であって、これを単なる個人心理の問題として解消することはできない。

しかしながら、災害に対する住民の「驚き」や「狼ばい」は、災害を「予知」していたか否かによってかなり異った様相を呈する。

これを、有珠山噴火のケースに徴してみると、今日では有珠山の噴火の周期は30年ということが殆んどの住民に周知されているが、1977年の噴火の当時においては、これを予期していたものは極めて少なく、北大（文）社会学研究室の調査によれば、「予期していたもの」4.7％、「多少予期していたもの」28.8％、「全く予期していなかったもの」66.6％である。それだけに噴火直後、「非常に驚いた」もの60.0％、「やゝ驚いた」34.4％であって、「平静」を保っていたものはわずかに5.6％に過ぎない。その結果、「慌てふためいた」もの29.2％、「少々慌てた」もの45.6％であり、「落着いていた」ものは25.2％であった。

これに対して、有史以来の噴火と云われている木曽御嶽山の噴火においては、その規模や被害は有珠山の場合よりかなり僅少であったが、開田村を対象とした北大の調査では、噴火を予期していたものは殆んどなく、それだけに、突然の噴火に際して、地元住民が受けた衝撃と驚きは大きく、瞬間的に有珠山噴火のようなことになるのではないかという恐怖感が念頭をかすめ、慄然とするものが少くなかった。(北大・文・社会学研究室調査）。

これらの災害のケースに較べると、浦河沖地震による住民の心理的対応には、かなり微妙なものがあり、地震頻発地帯としては必ずしも安定しているとは云えないが、なお独自の強靱な対応特性をもっているとみられる。

いま、有珠山噴火と木曽御嶽山噴火及び浦河沖地震における地域住民の心理的衝撃とストレスの分布状態を比較してみると、表Ⅵ—13のごとくである。

表 VI—13　有珠山噴火・木曽御嶽山噴火・浦河沖地震における地域住民の心理的衝撃・ストレスの分布

—北大(文)社会学研究室（金田）—

項目 / 災害ケース	標本数（有効）	災害に対する予期の分布			災害に対する驚きの分布			災害に対する狼狽の分布			災害によるストレスの分布		
		全く予期していなかった	多少予期していた	予期していた	非常に驚いた	やゝ驚いた	平気	慌わてた	少々慌てた	平然としていた	大変なことになったと思った	ちよっと困った	大したことはないと思った
1977年 有珠山 噴火	周辺一帯 278～263名	158名 (66.6%)	80 (28.8)	13 (4.7)	162 (60.0)	93 (34.4)	15 (5.6)	73 (29.2)	114 (45.6)	63 (25.2)	195 (75.3)	26 (9.9)	39 (14.8)
1979年 木曽御嶽 山噴火	開田村 69～58名	62 (95.4%)	2 (3.1)	1 (1.5) ※	52 (80.0)	13 (20.0)	0 (0.0)	23 (39.7) ※	20 (34.5)	15 (25.9)	58 (84.1)	6 (8.7)	5 (7.2)
1982年 浦河沖 地震	浦河町 332～255名	263 (79.2%)	64 (19.3)	5 (1.5) ※	205 (71.4)	72 (25.1)	10 (3.5)	93 (36.5) ※	131 (51.4)	31 (12.2)	192 (69.3)	53 (19.1)	32 (11.6)

注、浦河町の各データーをもとにして他地域のデーターを比較した場合、※印をのぞきt検定による有意義は0.5%～0.25%の危険率で有意差のあることが認められた。なお、「標本数」に巾があるのは、項目によって有効数に差があるからである。

表Ⅵ—13によると、3つの災害事例中、木曽御嶽山の噴火による地域住民の反応は、前述のごとく被害が最も少なかったにもかゝわらず、有史以来の噴火であったため、災害による一連の心理的動揺とストレスの分布は最も大きい。ことに「噴火を予期していなかった」ものが95%に達しており、意表をつかれて「非常に驚いた」もの80%、「周章狼狽した」もの40%、「大変なことになった」と強いストレスを受けたもの約85%となって、噴火に対する不用意がストレスの形成に大きく作用していることが明らかである。この点、有珠山噴火の事例にあっては、31年前に昭和新山の爆発を経験していたせいか、「噴火を予期していなかった」ものは67%程度であり、3つのケースの中では最も低く、ストレスを受けたものの比率も75%程度である。

これに対して、浦河沖地震の場合は、地震の多発・常襲地帯であるにもかゝわらず大地震の発生を「予期していた」ものは僅かに1.5%であって、「全く予期していなかった」ものが約80%に及び、「非常に驚いたもの」71%、「狼狽したもの」36.5%で、こゝまでの衝撃の分布は、有珠山と御嶽山の例の丁度中間を占める程度の分布となっている。しかし、災害に対するストレスの分布になると、浦河沖地震による浦河町民の構造は、有珠山・御嶽山の例とはかなり異ったものになっている。すなわち、「大変なことになったと思った」というストレスを受けたものは70%程度で、最も少なく、「予期していなかった」ものが多いわりには、「強いストレス」を受けた者もやゝ少ないという特徴がみられる。

このことは、浦河沖地震の場合、震度Ⅵという烈震ではあったが、震動の時間が比較的に短時間であったため、また幸い火災の発生もなく、しかも当日は日曜日で、午前11時32分という昼間であったという条件がかなり作用していたからとみられる。また有珠山の場合、災害ストレスの分布が相対的に良好に出ているのは、比較的被害の少なかった地域が標本の中に入っているせいもある。しかし、洞爺湖温泉町のごとく最も被害の大きかった地域をみると、「予期していなかった」もの52.0%、「非常に驚いた」56.0%、「慌わてた」20.0%、「大変なことになったと思った」62.5%となっており、「予期していた」ものが48%と約半分に及んでおり、それだけに「驚き」「慌わて」「ストレス（困ったことになった）」等の分布が相対的に少くなっている。たゞこの温泉町の数値は標本数が少ないので、信頼性が低く、決定的な断定を下すことは出来ない。

これを要するに、災害によって衝撃を受けた住民の分布は、住民がその災害の発生を予期していたか否かによって、大体において1割近くの相違が出て来るものとみられる。また浦河町の場合、予期していたものが意外に少ないが、これは昔はあまり地震がなく、地震が頻発するようになったのは昭和27年の十勝沖地震以降のことであり、従っていずれはおさまるのではないかという期待感や、地震多発地帯であるという事実に対する一種の「認知不協和」が作用していたからではないかというふしがある。

3．2．2　地震の発生と住民の心理的反応

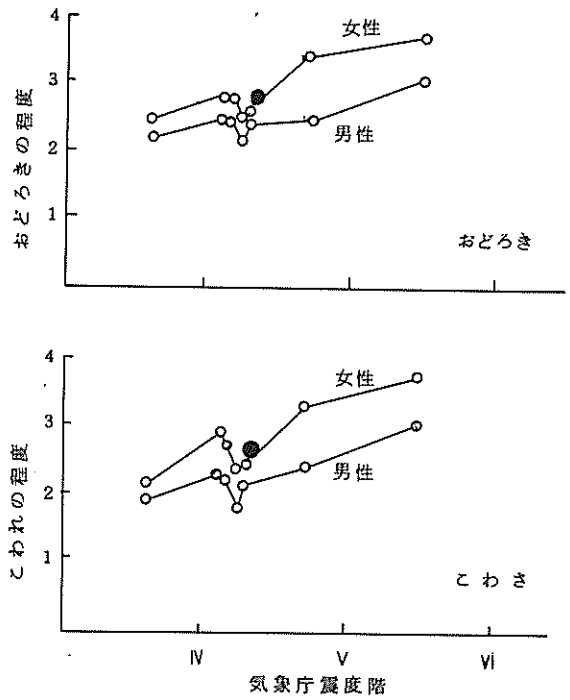
(1)　住民の恐怖と不安及び志気

a 、「恐怖」の特性

次に、地震に対する住民の「恐怖感」とこれからの「不安」について検討してみる。この2つの事柄は前述の「大変なことになった」「困った」ということとともに、住民のストレスを形成する心理的要因につながると思われる。

「恐怖」は「驚き」に最も近く、また一般に誰でも大噴火や強度の地震が恐ろしくないものはないが、しかし、住民によってはその感じ方の程度に違いがありうる。ことに男性と女性とでは、「恐ろしさ」の感じ方に相当の相違があるものとみられる。

北海道大学工学部太田裕教授等の調査によると、今回の浦河沖地震において札幌市の市民が受けた「おどろき」と「こわさ」を震度階との関係において位置づけするという珍らしい研究が展開されている。図Ⅵ—8は、浦河沖地震による札幌市民の「おどろき」と「こわさ」の程度を位置づけしたものであって、これによると、「おどろき」「こわさ」ともに男性よりも女性の方が大きいことがわかる。しかし震度Ⅳを少し越えたところで、この反応群のレベルが、共に一たん低下するという特色がみられる。



図Ⅵ—8　浦河沖地震における札幌市民の「驚き」「こわさ」の程度—男女別比較—　　— 北大（工）太田裕教授 —

●印、札幌市民

b 、「不安」の構造

次にこれに対して、「不安」の構造についてみる。不安は災害が発生してから一息ついたあとで様々な形態をとって住民を襲ってくるもので

あり、しかも初発の段階から、そのあと鎮静化した段階においてもなお持続する性格が強い。しかし、さらに或る程度時間が経過すると、住民の心理的特性や社会構成の変化により、急激に低下するという特色をもっており、この段階で再び災害が起きると、「災害は忘れた頃やってくる」と屢々云われるところとなる。

いま、このような時間の経過とともに変動する住民の不安の構造を捉えるため、浦河沖地震のケースを、他の災害、ことに有珠山噴火のケースと比較してみると、表Ⅵ—14のごとくである。

表Ⅵ—14　浦河町民の「不安」の構造

—有珠山噴火等の事例との比較—

— 北大（文）社会学研究室 —

災害事例	調査時点	標本数	非常に不安 非常に心配	やゝ不安	あまり不安でない。まず心配はない。	全然不安なし。平静で心配なし。	調査主体
有珠山噴火 (1977. 8)	6ヶ月後 (1978. 3)	周辺一帯 322	59 18.3%	203 63.0%	28 8.7%	32 9.9%	北大（文）社会学研究室（金田）
〃	4年半後 (1981.12)	温泉町のみ 254	69 27.2%	113 44.5%	43 16.9%	29 11.4%	同上
木曽御嶽山噴火 (1979.10)	5ヶ月後 (1980. 3)	開田村 76	34 44.7%	39 51.3%	0 0%	3 3.9%	同上
浦河沖地震 (1982. 3)	地震中 (1982. 3)	浦河町 652	238 36.5%	239 36.7%	155 23.8%	20 3.1%	東大新聞研究所
〃	5ヶ月後 (1982. 8)	同上 369	109 29.5%	174 47.2%	49 13.3%	37 10.0%	北大（文）社会学研究室（金田）

注　浦河の有意差 …… t=0.025 t=0.005 t=0.005 t=0.005
=2.2412 =2.8070 =2.8070 =2.8070
<2.2568 <3.2834 <4.0286 <4.6538
有意差あり 有意差あり 有意差あり 有意差あり

表VI—14によると、浦河町民の地震に対する不安は、地震中は36.5％の人達が「非常に不安」を抱いていたのであるが、5カ月経過した時点では、これが29.5％に減少している。しかし、「やゝ不安」を抱く人の比率は逆に増加しており、47.2％が不安を抱いている。このような不安の構造は、有珠山噴火や木曽御嶽山噴火のケースにくらべてやゝ異った特色をしめしているということができる。しかし、「全く不安はない」という楽観的な人の比率は、浦河をはじめ、有珠山の事例においても、日時が経過するにつれて増加するという一般的な傾向がみられる。また一般的な不安は、「やゝ不安」を含めて、有珠山の場合は噴火後6カ月を経過した時点では、81.3％を占めているが、浦河沖地震では5カ月を経過した時点で、76.7％を占めており、両者に約5％の差が認められる。しかし、いずれにしても不安の念は一掃されていない。有珠山の場合は4年経過してようやくこの不安が71.7％になり、約10％ほど減少している。4年間で10％不安が減少しているから、この趨勢で減少していくとすると、30年後には不安に思っているものは5％程度になるという計算になるが、私見によれば、それほど低下はしないと思われる。

次の問題は、不安の内容であって、どういう点に不安や心配を抱いているかということである。

この点について調査した結果によると、不安や心配の種になっている事項はかなり広範囲にわたっており、浦河町の調査からは31の項目をあげることができる。これら一連の不安は実質的には「被害意識」に等しいものがあるが、いまその主なるものをあげてみると、次のごとくである。

① 住宅の被害（18.5％）→	② 地震の再発（11.9％）	③ 怪我・生命の危険（8.3％）
④ 水・断水（7.3％）	⑤ 火　災（6.0％）	⑥ 津　波（5.6％）
⑦ 子供・家庭のこと（5.0％）	⑧ 夜地震が来たら（3.6％）	⑨ 家具の破損（3.3％）
⑩ 電気・停電（3.3％）	⑪ 畜舎の被害（3.0％）	⑫ 余　震（2.6％）
⑬ 地盤沈下（2.6％）	⑭ 交通機関（2.6％）	⑮ 今後の生活（2.0％）

総回答数　302

— 北大（文）社会学研究室調査 —

このほかにも、「老人だから」「物価」「仕事」「金がかゝる」「予知出来ない」「不在中の地震」「電話」「精神的動揺」「生活必需品」「機械の破損」「避難場所」等があげられる。

いま、これらの不安の内容を整理してみると、「生活関連の不安」37.0％、「地震そのものに対する不安」26.3％、「生命・財産に対する不安」22.3％、「その他」14.4％という構造になり、また別の見方をすると、「精神的不安」を抱くものは全体の4分の1程度あるとみられる。

c、志　気

ところで、以上のような「不安」や「心配」をもとにして生活を継続した場合、「生活に対する志気」に及ぼす影響が問題となる。いま、浦河町民の「志気」についてみると、次のごとくである。

まず、「生活が駄目になったと思う」ものは、9.1％、「この町での生活が厭になった」もの18.0％、「夢も希望もなくなった」もの0.8％程度であって、このほか「近所の人が頼りにならなくなっ

た」もの0.3％、「役場等頼りにならなくなった」4.0％、「道や国があてにならなくなった」4.5％であって、全体として社会生活に志気を喪失したとみられるものは比較的に少なく、意気消沈したものと、志気に影響のなかったものとがほゞ半々の程度であると推定される。

なお、生活に希望を失った場合、地域社会に対する執着心を失い、定住意識も稀薄になるが、これらの問題については、後にあらためて考察する。

(2) 児童・老人等の恐怖と不安

以上述べた住民の心理は、主に浦河町における世帯主又は準世帯主の心理的反応であり、一応社会的に安定した役割と地位をもった所謂成人の被災心理である。また調査の対象となって回答を寄せられた人々は、40才から60才未満の人が圧倒的に多く、これだけでほゞ60％を占めている。調査対象者の在住期間も先代を含めて、50年以上になるものが40％以上を占め、本人自身としても、30年以上在住しているものが50％を占めている。これらの点からしても、浦河町の町民は、一般にかなり永い居住年限をもっているということができる。

しかしながら、住民の中には、小中学校の児童や生徒をはじめ、60才以上の老人や病気等で入院中のもの、或いは身体に障害のある人々もある。これらの人々が地震に際してどのような心理的衝撃を受けたか、この点についても充分検討しておく必要がある。

ことに児童の場合、生活期間が短かいだけに、地震に対する経験も少なく、その恐怖と不安は大人の比ではないと思われる。老人・病人・身障者等においてもまた同様である。そこでこゝでは、前述した浦河町立小学封における児童調査を資料として、「児童が懐った恐怖と不安」等について解明してみる。

この調査票の中に「浦河沖地震の感想を、かんたんに書いてください」という項目がある。回答とその分布をとりまとめてみると、次のごとくである。

総回答数＝544、項目数59

①	「今までの地震とちがって、とてもおそろしかった」	262（48.2％）
②	「とても大きな地震なので、びっくりした」	55（10.1％）
③	「死ぬのではないかと思って、心臓がどきどきした」	12（ 2.2％）
④	「地震がこんなにおそろしいとは思わなかった」	3（ 0.6％）
⑤	「今までにない地震で、すごかった」	14（ 2.6％）
⑥	「生れてからはじめての大きな地震だった」	4（ 0.7％）
⑦	「こんな地震がくるとは信じられなかった」	3（ 06％）
⑧	「今までとちがって長くゆれたのでもう死ぬかと思った」	13（ 2.4％）
⑨	「今までになく、こんどの地震はとてもおそろしかった」	3（ 0.6％）
⑩	「浦河が全滅するのではないかと思った」	3（ 0.6％）
⑪	「こんな地震は二度とない方がよい」	22（ 4.0％）

⑫ 「何をしてよいかわからなかった」　8（1.5％）

⑬ 「津波がきたので、おそろしかった」　5（0.9％）

⑭ 「その他」 44項目　137（25.2％）

以上のごとく、児童の地震に対する印象を通じてみると、59項目にわたる表現の中にあって、ニュアンスの相違はあるものゝ、圧倒的に多いのが地震の脅威を切実に訴えているものであって、59項目中21項目（36％）を占め、また総回答者544名中、420名即ち772％の児童が何等かの形で地震の恐怖を訴えている。このような量的な特色のみならず、内容的な面においても児童の恐怖感はかなり深刻なものがある。とくに注目されるのは、地震が自分達の生命を脅かしているという生と死の極限な状況を訴えているもの、浦河が全滅するのではないかという終末感をあらわしたものがみられることである。また今までに経験したことのない恐ろしい地震であったという未経験からくる驚きと脅威の恐ろしさを訴えたものも少くない。これらの点からして、児童が抱いた恐怖と不安は、成人のそれを超えるものであると云わざるをえない。また、なかには、子供が一人で留守番をしていたところへ地震が起きたことを訴えているものもあり、まさに戦りつを覚えるものがある。

このような状況は、また一人暮しの老人にも相通ずるものがあると思われるが、老人をはじめ、病人（入院患者）、身体に障害のあるもの、或いは母子世帯等をめぐる不安と恐怖については、必ずしも充分な調査資料がないので、この点については残された課題として今後の検討にゆだねたい。

3．2．3　災害情報と流言・パニック

(1)　災害と情報

情報化社会といわれている今日の社会的状況のもとにあっては、新聞・雑誌・テレビ・ラジオをはじめ多種多様な媒体を通じて、政治・経済・社会・文化・生活等のあらゆる分野にわって様々な情報が飛び交い、人々はいかにしてその情報を選択し、またこれを消化するかに悩まされ、屢々情報過剰と云うべき事態を現出している。しかし、それは平常下のことであって、ひとたび地震や噴火のごとき大災害が発生すると事態は一変する。まず災害の発生とともに瞬時にして情報機構そのものが被害を蒙むり、充分な情報が入手できなくなる。また災害によって社会体系そのものに亀裂が入ることによって、様々なる社会的機能障害が発生し、これが情報にのらないことによって屢々社会的混乱を呈することも少くない。情報ことに災害情報に対する住民のニーズは、災害下においてこそ最も高くなり、必要な情報を必要な人に、しかもタイムリーに、正しく伝達されることが不可欠となってくる。

これに加えて、災害につきものの現象として、「デマの流布」の問題がある。その情報が正しい情報でないためにあらぬ混乱を招いて、パニック状態に陥入ることもあれば、正しい情報であっても、不用意にこれを流すと、パニック状態を現出することもある。従って、災害状報は「有効な情報」でなければならず、試行錯誤は許されない。何が有効情報であるかという判定条件については、これを一概に規定することは出来ないが、災害経験の積み重ねによって、その中から基準を築かねばならない。

このような意味において、今回の浦河沖地震における情報をめぐる経験的事実は極めて貴重な素材と云わねばならない。以下、その主なる点について考察する。

(2) 予知情報

住民の災害に対する予知情報のニーズは、いつの場合でも非常に高い。浦河町では、上杵臼に北海道大学理学部附属浦河地震観測所がおかれており、また頻発する地震にそなえて、役場をはじめ関係官公署では周到なる情報体制をととのえていた。しかし、3月21日午前11時32分の烈震は、これを事前に予知することはできなかった。浦河町では地震発生13分後の11時45分に太平洋2区に津波警報を発令、一方広報車3台により海岸地区の住民に対し警報発令の広報を行ない、12時10分津波の兆候が認められたので、海岸地域5地区の約1,600名に対し避難勧告を発令し、約50名を高台に避難させたが、14時に津波警報解除されるに及んで、帰宅させている。また三石町・静内町でもほゞ同様のことが行われている。

いまこれら一連の予知情報をはじめ、その後、流された地震関係の情報に対する住民の受けとめ方を検討してみると、次のごとくである。

北大（文）社会学研究室では、浦河町における予知情報に対する住民の反応を、有珠山噴火のケースにおけるそれと対比させ、次の如き比較を試みている。

表Ⅵ—15 浦河沖地震と有珠山噴火における予知情報に対する反応の比較

—北大（文）社会学研究室—

予知情報に対する反応	浦河沖地震（浦河町）	有珠山噴火（周辺一帯）
① 予知がおそく不的確・結果報になってしまった。	62（18.3％）	113（36.0％）
② やゝ参考にはなったが、的確な行動指針にはならなかった。	39（11.5％）	104（33.1％）
③ 何とも云えない。わからない。	105（31.0％）	51（16.2％）
④ かえって不安をつのらせるばかりであって、有効とは云えない。	10（2.9％）	18（5.7％）
⑤ 予知情報・災害情報は正確で大変よかった。	11（3.2％）	19（6.1％）
⑥ 予知情報機関のようなものがなかったので困った。	97（28.6％）	4（1.3％）
⑦ その他	15（4.4％）	5（1.6％）
	339	314

注、有珠山地域には「予知連」が組織されており、①の文章は「予知連は……結果連になってしまった」という表現になっている。（調査時点は噴火6カ月後（昭53・3））

表VI—15によると、浦河沖地震の場合、浦河町の標本においては、「予知・災害情報が正確であって大変よかった」と答えているものは、わずか3.2％であり、また住民の3分の1（31％）は、「何とも云えない、わからない」という態度保留、ないしは中間的な反応を示めしている。しかし、残りの約3分の2は、予知・災害情報に対して不満をもっており、ことに浦河町の場合、強力な「予知連」のような組織或いは機関が設置されていないことに対する不満が大きく、全体の約30％がこの種の不満を訴えている。従って、予知・災害関係の情報については、役場をはじめとする官公署の懸命な努力はあったものゝ、これだけでは住民の災害情報に対するニーズを充足させるにいたっていないということになり、今後の改善・整備・調整・強化が要望される。

これを有珠山噴火（1976）のケースに比較してみると、有珠山噴火の場合は、「予知連」が既に組織されており、事前にそれなりの情報を捉えていた。しかし、これをいつどのような形で流すかについては、行政側でも住民の混乱を懸念して慎重にならざるを得ず、そのためにタイミングが遅れ、結局住民の不満を買う結果となった点はいなめない。その為、「予知連というより結果連だ」という酷評が巷を流れた。また一般の災害情報についても、大体において「的確ではあるが、行動の指針にはならなかった」として、不平を訴える住民が3分の1を占め、これと前述の酷評組とを合せると、有珠山周辺住民の約70％の人達は、情報に対して不満を抱いていたことになる。この点、浦河沖地震においては、ほゞ同様の質問を行っているが、情報を不満とする住民の比率は、30％程度であって有珠山噴火の場合の約半分程度にとどまっている。また災害情報の効果を疑うものとして、「かえって不安をつのらせるばかりで、有効とは云えない」という批判があるが、この点についても、浦河は3％程度、有珠は6％程度であって、浦河の方が有珠山のケースよりも安定した評価を抱いていることが明らかである。

(3) 災害下における情報ニーズ

しからば、災害下において住民がどのような情報を求めているか、すなわち住民にとって必要な情報とは一体何か、災害情報のニーズの特性について検討してみる。

東大新聞研究所の調査によると、地震発生の当日知りたかった主なる情報3つとそのうち最も知りたかったもの1つについて調査した結果、表VI—16に示すような結果を得た。

表VI—16 情報に対するニーズ —浦河町— —東大新聞研究所—

情報の種類	○		◎		情報の種類	○		◎	
	N	%	N	%		N	%	N	%
1.余震の情報	537	82.4	339	32.0	6.生活物資に関する情報	65	10.0	7	1.1
2.被害の程度や状況	276	42.3	62	9.5	7.家族や知人の安否	265	40.6	80	12.3
3.二次災害の発生	138	21.2	24	3.7	8.その他	18	2.8	13	2.0
4.復旧のみとおし	453	69.5	102	15.6	9.なし・不明	7	1.0	7	1.1
5.交通情報	104	16.0	18	2.8					

○印 当日知りたかった情報3つまで、◎印 そのうち最も知りたかったもの

表VI—16によれば、地震発生当日、知りたかった情報3つのうち、最もニーズの高いものは、「余震の情報」であって、82.4％に及び、次に多いのが、「復旧のみとおし」69.5％、続いて「被害の程度や状況」42.3％及び「家族や知人の安否」40.6％となっている。またこのうち「最も知りたかったもの」（1つ）では、1位が、「余震の情報」52.0％、2位「復旧のみとおし」15.6％となっているが、3位が「家族や知人の安否」12.3％、4位「被害の程度や状況」9.5％となっている。これによって、災害情報に対する住民ニーズの構造が明らかであるが、これらの情報をタイムリーに提供することによって、災害下におののく住民の人心に安堵感を与えるとこが少くないとみられる。

(4) 情報源と媒体

しからば、住民は災害下にあってどのような媒体を通じて情報を捉えたであろうか、またその後の生活過程のなかにあって、どの情報源が後に立ったであろうか。

地震の当日は、地震発生直後停電になった為、テレビは使えず、ポータブルラジオを使用したものが多かった。東大新聞研究及び北海道放送の調査によると、ラジオをはじめ他の媒体による依存率は表VI—17のごとき分布になっている。

表VI—17 地震日の情報源

情報源	東大新聞研 N	東大新聞研 %	北海道放送	情報源	東大新聞研 N	東大新聞研 %	北海道放送
1. ラジオ	382	58.6	60.6%	5. 町や地方の警察の人	—	—	7.8%
2. テレビ	167	25.6	18.8	6. その他	2	0.3	6.0
3. 警察・消防署・町役場の広報車	58	8.9	13.9	7. なし、何もみきゝしない。不明	10	1.5	5.5
4. 人づての話・近所の人	33	5.1	6.9				

これによると、ラジオ依存率が6割を占め、テレビは停電のなかった地域に限定されるために、依存率は減少するが、停電地帯はこれを広報車の報道で代替しようとする傾向が見られる。しかし、地震の翌日からあとになると、停電も回復するので、テレビによる情報が最も役に立つことになり、これに依存するものが、75％程度を占め、ラジオは10％、広報車は8％程度を占める結果となっている。意外に低いのは新聞であって、新聞の情報が役に立ったとしているものは、5％程度に過ぎない。

これを要するに、災害下にあって、最も有効な情報源はポータブルラジオである。速報性に富に、携帯性にすぐれ、かつ今日では性能的にもハイレベルになっているこのラジオについて、今後は災害が発生の場合、特別の災害チャンネルを定めて、当該地域にあるＮＨＫ、民放等から合同の「特別災害情報・災害番組」を流す機構を開発するよう検討すべきであり、また、このチャンネルを通信衛星と結合することも、課題として検討すべきであろう。

これに対して、テレビは、災害下にあっては電源がストップし、携帯性がないという弱味はあるが、しかし、重要な情報源である。電源さえあれば、これに対する依存度は極めて高いことは、今回の地震の経験からしても明らかである。今後普及するＣＡＴＶ、キャップテン方式、文字多重放送、その他の方式の媒体も含めて、災害下における情報システムの在り方についても、新らしい機構の開発を急ぐ必要がある。

しかし、広報車もかなり重要な情報源であって軽視することはできない。少くとも、ラジオ・テレビ主導型の情報システムに対して、補完的な役割を演ずるばかりでなく、ラジオ・テレビでは伝達できない「対話的情報伝達」も可能であるという特性をもっている。

また、警察官や役場吏員或いは、近所の人とくに町内の防災リーダーからの「人づて情報」も住民の行動を直接実際的に左右する力をもつものとして評価に値する。

(5) 流言・デマ・パニック

デマ・流言は災害時以外にも発生するが、とくに地震にはデマがつきものである。Ｇ・Ｗ・オルポートとＬ・ポストマンによると、デマや流言は、「人々にとって事柄の重要性と状況の曖昧さの積に比例して広がるものである」と云われている。従って、この二つの条件のいずれかがゼロであればデマは流布しないことになる。またデマや流言は、その流布の過程でその内容が平均化され、ある部分が高調され、同化される傾向がある。災害をめぐって、ある社会的に重要な事柄について、人から人へと非制度的な連鎖的コミュニケーションが行われ、しかもその内容に信じうる証拠が明確でない場合、それは流言となる。デマは大衆煽動のためにする政治的宣伝のことであって厳密には、流言とは区別されるが、災害下における流言をデマとして取扱う場合もある。

或る状況の急変とともに、このような流言（流言ひ語）やデマが前提となりまた引き金になって、人々を恐怖におとし入れ、右往左往して混乱状態を呈するのがパニックである。しかし、パニックには個人が、災害により生命の危険を感じ、恐怖におののくといった強烈な体験をしたとき、そのショックによる「恐愕反応」として起きる場合もある。

地震・噴火のような突発的にして大規模な災害の場合、状況は人々にとって、突如として生死にかかわる極限状況におかれることになる。このような状況下にあって人々が抱くものは、安全への欲求であり、そのための被害状況の把握であるが、その情報が容易に入手出来ない時、流言・デマが生れる前提条件が成り立つ。

ところで、浦河沖地震の場合、事態はどのような展開をしめしたであろうか。

全般的にみて、流言・デマは、殆んどなかったとみられる。たゞ地震後、津波と余震をめぐって、次のごとく若干の憶説が流れたことと、電話・水道・交通機関（道路）をはじめ物資（食料・ポリタンク）の入手、心理的動揺その他について一時的ないしは極く部分的なパニックがあったとみられるふしがある。

まず、地震後流れた余震についての憶説であるが、浦河町の場合、『近いうちにまた大きな地震が

くる』、『21日のような大きな地震が、またある』という噂が流れた。東大新聞研究所の調査結果によると、標本数652名のうち、その70.2％（458名）がこれを「聞いた」と答えている。また、浦河小学校の父兄対象の調査では、有効回答総数406のうち、その85.7％が「聞いた」と答えており、児童の間では、調査対象数616名のうち、88.8％（547名）がこれを「聞いた」と答えている。

これによると、浦河町では殆んどの人が、この噂を耳にしており、ことに児童の間ではその比率が高い。

東大新聞研究所ではとくにこの流言について重要視し、この「噂の出所」について住民の判断を調査した結果、「予言者・占い師」から出たというのが最も多く、26.9％（123）、「一般の市民で地震に詳しい人」24.7％（113）、「うわさ・人づて」17.7％（81）、以下「放送、新聞、週刊誌、その他」となっており、このほかに「地震学者」4.8％（22）というのがある。

次に「この話をどこから知ったか」という質問を多重回答方式（M・A）で求めたところ、最も多いのが、「近所の人の話」で51.5％（236）、「友人・職場の同僚の話」34.3％（157）、「家族の話」11.4％（52）となっており、以下、「テレビ・ラジオ」「新聞」「週刊誌」「親戚の話」がそれぞれ5％前後となっている。

このようにして、大地震再来の噂は、出所が、正規の専門機関ではなく、予言者や地震に詳しい人が多く、しかもその流布のチャンネルは、「近所の人の話」と「職場同僚の話」という所謂「口コミ」が8割以上を占めている。

そこで、次にこれを信じる人がどれ位いるかゞ問題になるが、さすがに出所が曖昧のせいか、「信じた」と答えたものは僅か8.3％（38）程度であり、「半信半疑」が64.4％（295）、「信じなかった」27.3％（125）となっている。このような反応に対して、さらに、心理的な不安について回答を求めたところ、「強い不安を感じた」もの12.4％（57）「少し不安を感じた」45.4％（208）、「あまり不安を感じなかった」25.8％（118）、「全く不安を感じなかった」16.4％（75）となっており、「半信半疑」が多かっただけに、やや不安を感ずるものが多かったとみられる。

問題は、このような情報を前提にして、住民はどのような意思決定を行ない、またどのような反応行動をとったかということである。その行動は一つとは限らなそので、これを多重回答（M・A）方式で求めた結果についてみると、「家の中の家具・品物の固定」（42.4％）、「非常食・水の用意」20.3％、「いつでも避難出来るよう準備」17.0％となっており、地震に対する対応の強化が全体の80％を占めており、極めて周到な対応をしめている。また、「家族や親戚と話し合った」21.4％、「近所の人・知人・友人と話をした」25.1％となっており、情報交換を行う行動に出るものが約50％を占めているほか、確実な情報を得るために、「ラジオ・テレビのニュースや新聞記事などにとくに注意を深める」ものが48.9％と約50％近くなっている。しかしこの流言的な情報を「関係筋（町役場・放送局・新聞社）に問い合せ」これを確かめた人は僅か1.1％しかなかった。

これを要するに、この回答はマルチ方式になっているから、家族や気のおける人々と話をし、地震

に対する用意（対策）を強化し、今後の正しい情報のキャッチに努力するという一連の行動がかなり一般的な様式になっていたものと思われる。

「津波」については前述のごとく、11時45分に町が津波警報を発令し、一部海岸寄りの住民を高台に避難させたが、14時に解除した。津波情報は住民の57％が聞いているが、この情報は「広報車と役場の人」（62％）及び「ラジオ」（26％）を通じてキャッチしているものが最も多い。しかし、「大津波が来ると思った」住民は17％程度であり、「津波が来ると思わなかった」ものが、45.5％を占めている。その理由は「経験」が38.8％、「地理的要因」が16％となっており、かなり現実的である。

次に、電話・水道・道路・食料等をめぐる部分的なパニック状態についてであるが、これは流言ひ語にもとづくパニック状態ではなく、一時的な混乱とみられる。この種のパニック状態があったと回答しているものは、北大（文）社会学研究室の調査では、浦河町の場合、12％程度であり、とくに市街地からの指摘が多い。

以上、地震にともなう流言・デマ及びパニックについて解明したが、これを有珠山噴火の事例等にくらべれば、流言はそれほど多くはなかったとみられる。また住民の行動もかなり落ちつきがあったとみられる。しかしながら、この点について東大新聞研究所の見解（中間報告）は、とくに流言の発生について、大きなスペースをさいている。すなわち地震発生一週間後から、前述のごとく「近いうちにまた大きな地震が来る」という流言を聞いた人が回答者の約7割を占めており、しかもその発生時期を指定しているものが3割を超え、半信半疑が多かったものゝ不安感を抱くものが6割を占めていた事実からして、「防災意識が高くても地震の不安がある限り流言は避けられない」とし、「行政機関や報道機関などが流言を知りながら、これを打ち消す情報を流さなかったことが、流言を拡大させた」としている。

それに対して、浦河町では、「しかし、地震予知については科学的に難かしいとされているうえ、余震が毎日のように発生している時に、この流言を、公の機関で簡単に打ち消すことができるであろうか、今後の大きな課題である」と結んで、その難かしさを訴えている。

しかし、印象的記憶（筆者の）としては、当日及びその以降、余震及び津波については、テレビ・ラジオでかなり詳しい情報が流されていたのであって、それにも拘らず、流言と不安が介在したということは、地震で打ちのめされ、恐怖におののいている人々にとって、何がデマであり、何が流言でないかを見きわめることは決して容易なことではないためであり、それよりも先に、或いはそこから不安が醸成されてくることはあり得ることである。この人間の心理的特性を公の機関で簡単に解消することは容易ではないが、しかし、これを出来るだけ弱めることによって、住民の不安を解消する努力を積み重ねることは不可欠であり、またそのための有効な方法を心理学的社会学的に解明する余地はあるものとみられる。

3．3　被災行動と救援活動

3．3．1　被災対応行動

地震発生の初発の段階で住民がどのような行動をとったかについては、既に考察したが、地震がおさまった段階で、どのような対応行動をとっているか、以下この点について検討してみる。

表VI—18　地震後の被災対応行動

—地震後その日にとった行動—（浦河町）

イ）先ず何をしたか　ロ）次に何をしたか　ハ）そのあと何をしたか

（東大新聞研究所）

N＝652	N	%	N	%	N	%
	イ）先	ず	ロ）次	に	ハ)そのあと	
1. 自分のケガの手当てをした（病院へ行ったものも含む）	16	2.5	3	0.5	1	0.2
2. ケガをした人の介抱をした	13	2.0	4	0.6	4	0.6
3. 家族・友人・知人の安否を確認しようとした	94	14.4	63	9.7	38	5.8
4. テレビ・ラジオに注意した	91	14.0	85	13.0	75	11.5
5. まわりの人と話し合った	16	2.5	20	3.1	30	4.6
6. 町役場や測候所などに問い合わせた	—	—	3	0.5	2	0.3
7. 職場と連絡をとったり、職場にかけつけたりした	20	3.1	41	6.3	37	5.7
8. 現金や貴重品・非常食などの持ち出し準備をした	8	1.2	12	1.8	9	1.4
9. 水のくみ置きをした	28	4.3	31	4.8	42	6.4
10. 屋外の安全な場所に避難した	8	1.2	7	1.1	6	0.9
11. 舟を沖に出した	1	0.2	—	—	—	—
12. 帰宅した	83	12.7	21	3.2	11	1.7
13. 子供を迎えた行った	5	0.8	7	1.1	3	0.5
14. 食料・飲料水などを買い出しに行った	8	1.2	38	5.8	48	7.4
15. 自宅の被害箇所の点検・修理をした	28	4.3	57	8.7	38	5.8
16. こわれた物などの後片づけを始めた	191	29.3	189	29.0	171	26.2
17. 被害を受けた人の家に手伝いに行った	1	0.2	15	2.3	28	4.3
18. 周りの被害状況を見に行った	23	3.5	32	4.9	54	8.3
19. 覚えていない	8	1.2	7	1.1	19	2.9
20. そ　の　他	10	1.5	11	1.7	7	1.1
21. 何もしなかった			6	0.9	29	4.4

表VI—18は初発段階及びその後の被災行動をとりまとめたものであるが、これによると、各段階を通じて最も多いのは「こわれた物などの後片づけ」であって、約30%をしめている。次に多いのは、「テレビ・ラジオに注意した」という情報蒐集行動であって、14%～11.5%となっている。これらの行動は各段階ともに比較的に多くの人がとっているが、このほかの行動の中には、時間の経過とともに少なくなっていくものと、逆に多くなっていくものとがある。「少くなっていくもの」としては、「家族・友人・知人の安否の確認」が14.4%→9.7%→5.8%となっており、「帰宅」12.7%→3.2%→1.7%等があげられる。また「多くなっていくもの」としては、「周りの被害状況を見に行った」3.5%→4.9%→8.3%、「食料・飲料水などを買い出しに行った」1.2%→5.8%→7.4%、「自宅の被害点検・修理」、「職場との連絡」「被害を受けた人の家に手伝いに行った」「水のくみ置きをした」等である。この調査は回答を一つだけ求める方式になっているが、実際はかなり複合的な行動をとっているとみられる。

これらの被害対応行動の特色として第1にあげられることは、初発の段階では最小限度に必要な行動に集中するが、その後は分散的に多様化すること、第2に対人的行動がかなり多くなっていくことであって、20項目中、約半分は対人的行動とみることが出来る。

このようなことからして、その後の災害行動はかなり社会性をもった対応行動となってあらわれる。ことに被害下における救援活動やその後の復旧活動においてこの傾向は一層顕著になってくる。そこで、次にこれら一連の救援をめぐる被災行動について検討する。

3．3．2　救援・救助活動

災害をめぐる救援活動は復旧活動とともに、被害の特性、規模等との関連において展開されるとともに、当該社会の総合的なパワーによって決定される。従ってこの種の行動は広義の被災対応行動の一部を構成することになる。またこの行動は、「助けるものと、助けられるもの」との対応の外、「助けを求めるものと、助けを求められるもの」との関係を構成し、それぞれの関係の主体の中に評価が形成され、それが地域社会や集団の凝集に作用してくる。

このような意味において、災害下における救援・救助行動の去就は社会的に重要な意義をもつものと云わねばならない。

以下、このような概念図式に基づいて、主に浦河町における住民の救援・救助行動の特色を捉えてみる。

前掲表VI—18にも明らかなごとく、地震発生時、「ケガをした人を介抱した」と答えているものが、652名中13名（2%）おり、その後この行動をとったものが8名（1.2%）あり、合せて21名（3.2%）の人達が介抱をしている。別の調査項目によれば、652名の標本の中で「自分がケガをした」と答えているものが、大小のケガ合せて60名（9.2%）あり、さらに別項目に「被害を受けた人を助けたか」という質問文があり、652名中198名（30.4%）の人達が「助けてあげた」と答えている。

残りの454名（69.6％）の人が「助けなかった」ことになる。しかし、自分がケガをしている場合、他人を助けることは殆んどできないから、この残りの454名の人達の中には自分がケガをした人が約60名含まれていることになる。従って、この分を差し引き、ケガをしなかった人達の中で、「助けてあげた」人の比率をみると33.4％となる。

次に、この198名の人達が「どんな人を助けたか」、この点についてみると、最も多いのは「近所の人」89名（44.9％）であり、続いて「親戚の人」54名（27.3％）、「勤め先の人」32名（16.2％）、「家族」27名（13.6％）、「友人・知人」25名（12.6％）、「見知らぬ人」8名（4.0％）、「その他」18名（8.1％）となっており、結局、近所の人を助けたケースが最も多い。

さらに、「どんなことをして助けたか」、救援・援助内容についてみると、「後かたづけ」が最も多く、92（46.5％）、続いて「労力提供」54（27.3％）、「保護・手当・身の廻りの世話」40（20.2％）、「物理的借し・付与」36（18.2％）、「精神的援助」5（2.5％）、「その他」7（3.5％）の順となっており、「後かたづけ」と「労力提供」「保護・介抱」「物心援助」が主なる内容となっている。従って、相隣関係を通じての相互扶助が主流をなしているとみられる。

次に、角度をかえて、被援助、被救援という面について、まず「誰かから助けてもらったことがあるか」という質問に対して、「助けてもらったことがある」と答えているものは、652名の標本中399名あり、61.2％の人達が、救援・救助を受けていることになる。

これを要するに、この標本（652名）の中の30.4％の人達は「救援・援助行動」を行っており、残りの69.6％中、殆んど大部分の61.2％の人は、他者から何らかの救援・援助を受けており、内9.2％の人は「自分がケガをした」人達であったことになる。

そこで、これら399名（61.2％）の助けられた人達が、誰から、どのような援助を受けたについてみる。第1位は「自衛隊員」から助けられたものであって、188名（47.1％）、次が「親戚の人」166名（41.6％）、続いて「近所の人」115名（28.8％）、「町役場などの役所の人」69名（17.3％）、「友人・知人」68名（17.0％）、「勤め先の人」35名（8.8％）、「家族」33名（8.3％）、その他14名（3.6％）となっており、自衛隊員が災害下において最も大きな救援・援助の主体になっていることが明らかである。

次に、「どんな救援・援助をしてもらったか」という内容についてであるが、399名の該当件数のうち、最も多いのは「公共機関からの物理的付与」187名（46.9％）、続いて「物理的借し、付与」137名（34.3％）、「後かたづけ」76名（19.0％）、「肉体労働の提供」68名（17.0％）、「見舞金（品）の付与」50名（12.5％）、「保護・手当て・身の廻りの世話」47名（11.8％）、「精心的援助」21名（5.3％）、「その他」6名（1.6％）となっている。従って、最も大きな比重を占めるものは、「物理的借し、付与」であって、一位二位を占め、これを合せると324人、比率にして実に81.2％の人達がこの種の援助を受けていることになる。

以上は、東大新聞研究所の調査結果に基づく分析であるが、次に地震後の「見舞金品・精神的励ま

し」等の付与的援助・救援について、北大(文)社会学研究室の調査結果をみると次の如くである。

表Ⅵ—19　援助として付与されたもの

北大（文）社会学研究室

標本総数 376 人（M·A）

1.	義援金、見舞金をもらったもの	102名（27.1％）
2.	物資をもらった	107名（28.5％）
3.	励ましの言葉・電報・電話をもらった	292名（77.7％）
4.	その他（共済金等）	9名（ 2.4％）
5.	何ももらわなかった	55名（14.6％）
6.	不　明	6名（ 1.6％）

このうち、「物資」としては「石けん」「食器」「飲料水」「食料品」「衛生用品」等が主であり、「励まし」は、「親戚」が最も多く、続いて「知人」「友人」「兄弟」「多数の友人」「子供」「その他の人」（町長など）の順になっている。

以上の如く、救援・援助活動はかなり活発に行われているが、これに対する住民の評価はどのようなものであろうか。北大(文)社会学研究室の調査によると避難活動も含めて、救援活動について、「有効適切である」が43.5％、「やゝ有効があるが、適切とは云えない」23.7％、「ともに全く有効とは云えない」4.5％「記入なし」27.2％、「わからない」0.8％、「その他」0.3％である。「記入なし」を除くと、「有効・適切」は約60％に達するが、残り約40％に不満が介在していたことになる。そこで、どう云う点に不満があったかについてみると、次表の如くである。すなわち、

表Ⅵ—20　救援・援助活動に対する住民の不満

—北大（文）社会学研究室—

		不満中の比率	全標本中の比率
1.	救援・援助活動がおそすぎる・不充分	23.9％	10.3％
2.	末端連絡・情報がおそい・不充分	13.7％	5.9％
3.	断水・給水・水道の対策がおそい	28.2％	12.1％
4.	避難命令に従わない	2.6％	1.1％
5.	交通措置おそい	2.6％	1.1％
6.	その他（電気・避難場所不明、食料不足等）	7.7％	3.3％
	記入なし	21.4％	9.2％
	計	100.1％	43.0％

であって、救援・援助行動の「タイミングの遅れ」に問題があるとみられる。

以上のごとく、住民の6割は満足、4割に若干の不満があるという評価構造になっていると推定される。しからば、「災害下にあって、住民が最も頼りにしているもの」は一体何であろうか。この問題について北大（文）社会学研究の調査によると、次のごとき結果が得られた。回答は「頼りになるもの3つまであげる」MA方式をとった。以下順に列挙する。

表VI—21　住民にとって最も頼りになるもの　（M.A）

1.家族（48.4％）、2.自分自身（47.1％）、3.町役場（40.4％）、4.部落・近所の人・知人・友人（31.9％）、5.自衛隊（31.4％）、6.親戚（24.2％）、7.消防（14.6％）、8.勤め先（7.2％）、9.警察（3.7％）、10.政府（2.4％）、11.道庁（1.9％）、12.農協（1.9％）、13.町会議員（1.3％）、14.部落・町内会のリーダー（1.3％）、15.その他（2.1％）、16.頼りになるものなし（1.3％）、17.わからない（0.3％）、無回答（2.9％）　　標本総数376、（浦河町）

これによると、「家族」が第1位を占めているのが注目されるが、役場、近所・知人・友人、親戚等が高位をしめているとともに、自衛隊が5位を占めていることが注目される。自衛隊は有珠山噴火の場合でも頼りにするものが多かった。

以上が、救援・援助活動をめぐる浦河町民の反応の特性であるが、これを要するに、これら一連の行動については、自分を中心にして、家族、さらにそれを基点としてタテとヨコの関係軸をとって展開される特色をもつとともに、この救援・援助活動は地震直後からとられる様々な措置とからみ合った形で受けとめられ、かつ評価される傾向のあることが指摘される。

従って、地震に対して、町その他がとった様々なる措置に対する住民の受け止め方、その評価等は極めて重要な意義をもつことになるので、以下この点について考察する。

3．4　施策・対策・措置に対する住民の評価と願望

3．4．1　浦河町の「措置」に対する住民の評価

今回の地震に対しては、各地域の市町村当局をはじめ関係官公署、公共機関・施設、団体、企業にいたるまで、かなり広汎な範囲にわたって、各種の必要な措置がとられ、また対策が講じられたことは前述の通りである。しかし、これら一連の多様な施策や措置が果して地域住民にどのように受け入れられ、またどのような評価を与えているかを省察することは、今後の防災対策の確立のうえからしても意義がある。

そこで、こゝでは浦河町が実施した一連の地震対策と措置に対する同町民の満足・不満の程度について、北大（文）社会学研究室の調査結果を中心にして検討を試みる。

この調査においては、標本数376について、1.『今回の地震に際してあなたの町がとった対策や措置に対して、どの程度満足していますか』という質問と、2.『百点満点方式で点数をつけると何点で

すか』という質問からなっている。

結果は、以下のごとくである。（表Ⅵ—22）。

表Ⅵ—22　対策・措置に対する住民の評価（浦河町）

—北大（文）社会学研究室—

1.	非常に満足している	27	（ 7.2 %）
2.	やゝ満足している	129	（ 34.3 %）
3.	何とも云えない、普通	147	（ 39.1 %）
4.	やゝ不満である	33	（ 8.8 %）
5.	全く満足できない（不満）	16	（ 4.3 %）
	記入なし	24	（ 6.4 %）
	計	376	（100.0 %）

これによると、「何とも云えない・普通」が約40%で最も多く、「非常に満足」が7.2%、「やゝ満足」が約35%であって、肯定傾向のものが、合せて42%ということになり、「無回答」が6.4%、残りの約12%が「不満」を抱いていることになる。

従って、全体として浦河町における対策・措置に対する住民の反応はかなり良好であったとみられる。たゞ、地区別にみると、東町、常盤町、大通3～5丁目に不満の傾向がやゝ顕著であるが、大通3～5丁目では、また満足傾向も50%以上を占めているという特色がみられる。いずれにせよ、全般的にみて、良好と云える。

次に、『点数をつけると何点ですか』という質問に対する回答であるが、10点きざみで、0点から100点まで11段階（0点は1段階にとる）に分けて採点したところ、次のような注目すべき結果をえた。なお標本総数は376であるが、無回答（68）を除く。

a、0点…1（0.3%）→b、10点台…4（1.3%）、c、20点台…5（1.6%）

d、30点台…13（4.2%）、e、40点台…12（3.9%）、f、50点台…63（20.5%）

g、60点台…43（14.0%）、h、70点台…71（23.1%）、i、80点台…57（18.5%）

j、90点台…2.7（8.8%）、k、100点台9（2.9%）、l、わからない3（1.0%）

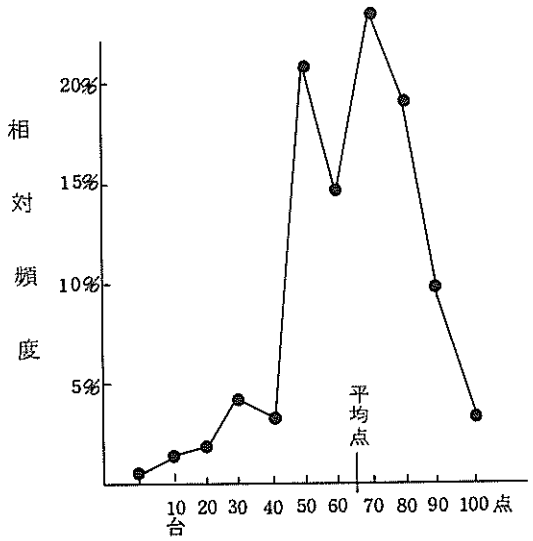
平均点＝66.7点（「わからない」を除く）　n＝305

いま、この採点方式によって求められた評点の分布を図示してみると、図Ⅵ—9のごとくである。

図Ⅵ—9によると、評点の分布は、明らかに右寄りであり、比較的に安定していると云える。このことは平均点の位置とその近辺における分布量をみることによっても明らかである。

ところで、この際、検討しておきたいことは、有珠山噴火の場合にとられた施策・措置等に対する住民の評価と、浦河の上述の評価との比較である。

浦河の平均点は上述の如く、66.7点であったが、有珠山周辺の標本では66.2点であった。従って、



図Ⅵ—9　町の施策・措置に対する評点の分布

—浦河町—

浦河の方が有珠よりも、僅か0.5点高いのみであって、有意な差はないものとみられる。

3・4・2　施策・対策に対する不満と要望

次に、町の施策・対策・措置等に対して、不満を抱いていた約10%の人達は、どのような点に不満を抱いていたであろうか。この点について分析してみると、全体として、かなり広い範囲にわたって分散しており、とくに集中するものがないという特色がみられる。具体的には、「復旧工事が遅い」「施設が弱い」「ガラス・食器類の高騰」「予知情報がほしい」「災害救助隊が必要」「救援にかたよりがある」「救援不足」「正確な情報不足」「ライフラインが弱い」「見舞金が出ない、差がある」「金利高い」「保険の問題」「消防員・吏員など自分の家庭が心配」「食料をくばってほしい」「細かな調査が必要」というような巾広い不満ないしは要望がみられる。

しかし、町の施策や措置ばかりでなく、より広く、『今後の生活を前提としながら、災害から生活を守るために必要なことは何か』、また『どのような手だてが必要と考えるか』という設問については、かなり建設的な意見の分布と集中がみられた。以下、この点を明らかにする。

表Ⅵ—23　今後の施策に対する住民の要望　—浦河町—

(回答は3つまで、M.A、有効標本数360)

1.	「地震についての予知情報を早目に、的確な情報を流せ。」	272（75.6%）
2.	「避難施設を半永久的な充実したものにしてほしい。」	61（16.9%）
3.	「災害補償制度を確立してほしい。」	217（60.3%）
4.	「町が国や道、他の自治体と協力関係を強化してほしい。」	83（23.1%）
5.	「道庁・支庁がもっとしっかりしてほしい。」	40（11.1%）
6.	「政府の施策の強化を望む。」	91（25.3%）
7.	「近隣の団結や協力体制の強化を望む。」	44（12.2%）
8.	「集落再編成をして防災型集落にしてほしい。」	11（3.1%）
9.	「その他」	14（3.9%）

10. 「どうしてよいかわからない。」　16（4.4％）

11. 「とくになし。」　29（8.1％）

計　878

（記入なし　16）

この意見分布によると、圧倒的に多いのは、「予知情報の確立」（76％）と「災害補償制度の確立」（60％）の2つである。前者の予知情報に対する要望は、強力な予知情報を流す機構の確立を要望しているものであり、大いに肯首できる。災害補償制度の確立の必要性も充分理解できるが、これほど集中するとは思わなかった。しかし、これら2つの要望は次に要望の多い「政府の施策の強化を望む」（25％）と結びつく性格をもつ問題であって、今後これら被災地における住民の要望を謙虚に受けとめて、優れた施策を講ずる必要があると思われる。また、このことと同時に連動する問題として、「町が主体的に国や道と強力な協力関係を保つこと」も必要になってくることは当然である。

このほか、「半永久的な避難施設の建設」は、「防災型集落再編成」に対する要望とともに、被災地においては切実な問題であり、これが解決に慎重を期さなければならない。また今回の地震を契機として、災害下にあって「近隣の団結と協力」が極めて緊要であり、その一層の強化の必要性を痛感する人々が1割に及んでいたことは、至当な判断である。

このことは地域社会における住民の連帯性にかゝわる問題でもあるので、次に定住意識を検討したあとで、災害下における住民の社会的連帯性について考察を試みることにする。

3．5　災害と住民意識

3．5．1　住民の定住意識

災害が住民の意識に与える精神的影響は決して少くない。地震によって転倒し散乱した椅子や机は、起して列べれば元通りになる。破損した器物は補修し、買い換えれば復旧できる。しかし、精神面・心理面に及ぼした影響と打撃は必ずしも簡単に回復されるものではない。

ことに浦河地方のごとく、地震常習・多発・頻発地帯において今回のごとき烈震が発生すると、住民の意識に一種の空白状態や葛藤を生じ、それが一つの懊悩となって容易に克服・解消し難い状態が継続する。具体的には、このように地震が頻発する地域に「いつまでも住んでいてよいか」という昏迷と焦燥とが住民の脳裡をかすめ、また自分たちの住む社会の弱点或いは不完全さに対する不満がこれに拍車をかけた形をとって心理的に動揺を与える。このような不安と焦燥とは一面において当該地域社会に対する定住意識に亀裂を生ずる結果となるが、これとは別に他面において地震を共通の敵としこれを乗り越え、住み慣れた地域社会をより良き社会に再建しようとする願望を抱き、このような願望を共通にする人々の間で新らしい協調と連帯とを確立するという作用を演ずる面もある。

しかし、地震頻発地帯の浦河地域の社会では、既にこのような住民の心理的葛藤を何度も経験し、様々なる苦悩を乗り越えて今日に至っているともみることができる。問題は、今回の地震によって、

住民の定住意識にどのような変化がおき、また災害を契機として住民の連帯性にどのような影響があったかという2点に集約される。

そこでまず、今回の地震を契機として、住民の定住意識にどのような特色がみられるか、この点について検討してみる。

北大（文）社会学研究室の浦河町における標本調査の結果によると、『あなたは、これからも現在地又はその周辺に住むつもりですか』という質問に対して、次表のごとき回答を得ている。

表VI－24　浦河町における定住意識　－浦河町－

	単純比率	無回答を除いた比率
1. 「ずっとこゝに住みたい」	283（75.3％）	（79.1％）
2. 「よそに移りたい」	69（18.4％）	（19.3％）
3. 「既によそに引越した」	4（1.1％）	（1.1％）
4. その他（行きたいけれども行き先がない）	2（0.5％）	（0.6％）
5. 無回答	18（4.8％）	－
計	376（100.1％）	（100.1％）
		（n＝358）

表VI－24によると、浦河町住民の7割～8割の人達は、移転意識をもたず、今後もこゝに住みたいという定住意識をもっている。既述のごとく、浦河町の町民は居住期間30年以上のもの（世帯主）が50％以上を占めており、定住性が極めて高いとみられるが、今回の地震を契機としても、約8割近くの住民が定住意識をもっているということは特記に値する。この調査は地震発生後5カ月後に行われたものであるが、これを有珠山噴火のケースと比較してみると、噴火発後2カ年半を経過した時点において北大（文・環境科学）が調査した結果によると、洞爺湖温泉町住民標本（320）のうち、「移転したいとは思わない」という定住意識をもつものは48.7％（156）であって、残りの約51％が、移転意識をもっている。

従って、有珠山噴火のケースに比較すると、浦河町の場合は、災害直後の調査であったにも拘らず、定住意識をもつものゝ比率が極めて高く、その約1.6倍に及んでいると云える。もっとも温泉町の場合は都市的性格が強く、極めて流動性が高い社会であるから、出るものは出ても、また流入してくるものも少くないという特色がある。この点、浦河町は松前地方と並んで北海道でも早くから拓けたところであり、1807年南部藩士300名が駐在してからでも170有余年になるという古い町であり、地域社会の性格を異にしている。このような歴史の古さは、定住意識の形成に強く作用していると思われるが、しかしながら、浦河町の場合、常盤町、東町の定住意識率は65％前後であるのに対し、大通3～5丁目、荻伏、野深、瑞穂、絵笛、富里では、それぞれ90％以上を占めるという特色がみられ、都市的性格の強い市街の方がやゝ定住性がおちる。

そこで、次に、これらの定住意識をもつ人々が、地震頻発地域の浦河に何故に定住を意識しているか、その理由について検討してみると次のごとくである。（表VI－25）。

表VI－25 定住する理由

－浦河町－ 回答総数175

1.	住めば都 23（13.1％）	2.	生れた所、育ったところだから 29（16.6％）（昔から、又開拓した土地だから）
3.	仕事・職場の都合から 28（16.0％）		
4.	自分の土地・家があるから16（ 9.1％）	5.	雪が少なく、気候がよい 15（ 8.6％）
6.	ずっと住みたい土地だから 8（ 4.6％）（気に入っている）	7.	人間関係・近所つき合が良い 8（ 4.6％）
		8.	天災はどこへ行ってもあるから 8（ 4.6％）
9.	環境が良いから 7（ 4.0％）	10.	地震に強い町だから 7（ 4.0％）
11.	その他（親・子供がいる。今回のような大地震はそんなにない、都会より田舎がよい、移転は大変だ、etc） 12（ 6.9％）		
12.	移りたくない 4（ 2.2％）	13.	ほかに行くところがない 10（ 5.7％）
14.	わからない 1（ 0.6％）		計 175（100％）

表VI－25によると、定住の理由としては、「生れたところ、育ったところ、開拓したところ」というのが最も多く約17％を占めるが、このような歴史的社会経済的理由に該当するものは、ほかにもあり、これが最も多数を占める。また、「社会的自然的環境の良さ」を理由とするものも、これに劣らず多い。これらの積極的な理由に対し、「ほかに行くところがない」「どこへ行っても災害はあるから」という消極的理由もあるが、これは比較的に少なく、合せて10％程度である。従って、定住感にはかなり積極的理由をもつものが多いと云える。

次に、逆に「移転を意識しているもの」について、その理由を確かめてみると、次表の如くである。

表VI－26 移転を意識する理由

回答総数 69

1.	「仕事・転勤のため」 23（33.3％）	2.	「地震が多すぎる、地震の少ないところへ行きたい」 18（26.0％）
3.	「地震・余震が恐ろしい」 9（13.8％）		
4.	「実家・親戚のある所へ行きたい」 8（11.6％）		
5.	「不便な土地だから」 6（ 8.7％）	6.	その他（津波・家族の安全・寒い・物価高い・人情味ない） 5（7.2％）
			計 69（100.6％）

表VI－26によれば、移転意識を形成する理由は、「仕事・転勤のため」とするものが最も多く、全体の3分の1を占めており、「地震を恐れている」ものが約3分の1で、残りの3分の1が「その他の理

由」になっている。従って、直接、地震を理由にして移転を意識しているものは意外に少なく、定住・移転の両回答者総数を分母にしてみれば、その比率は28人／244＝11.5％であって、約1割程度に過ぎないものと推定される。

以上の考察からして、今回の地震を契機として、それが浦河町住民の居住意識に与えた影響は、決して皆無とは云えないが、しかし社会を崩壊させるような決定的な社会的動揺はみられない。そこに浦河町住民の地震に対する心理的強靱性を見い出すことが出来るが、このことはまた浦河町に対する住民の愛着心、執着心の発露ともなってあらわれるものとみられる。

3.5.2 住民の防災に対する協力志向

そこで次に、このことを確めるために、地域社会における今後の生活向上、並びに防災活動に対する住民の協力志向について検討してみる。

この点について、北大（文）社会学研究室の浦河町における標本調査のなかに、『地域生活をよりよくするために、また災害から生活を守るために協力を求められたら、あなたは、どの程度協力出来ますか』という質問文がある。これを手がかりとして、住民の協力・参加志向の特色、解明してみると、表Ⅵ－27のごとくである。

表Ⅵ－27 生活向上・防災に対する住民の協力志向

	—浦河町—	無回答を除いた比率
1. 「積極的に協力・参加する」	203 （54.0％）	（56.2％）
2. 「多少は協力できる」	133 （35.4％）	（36.8％）
3. 「わからない」	20 （ 5.3％）	（ 5.5％）
4. 「あまり協力・参加できない」	4 （ 1.1％）	（ 1.1％）
5. 「全く協力・参加しない」	1 （ 0.3％）	（ 0.3％）
6. 回答なし	15 （ 4.0％）	—
	376 （100％）	361 （100％）

これによれば、「積極的に協力・参加する」ものは50％以上を占め、これに「多少は協力できる」とするもの約35％を加えると、実に約90％の人々が協力・参加に肯定的な態度をしめしていることになる。

しかし、この比率には、災害下にある地域社会では、どこでもこの程度の傾向を示めすのではないかという疑念をはさむ余地がある。そこで、参考までに、噴火後約5ケ年経過した段階（昭和57年2月）において調査した、洞爺湖温泉町の住民の協同志向について比較してみる。質問文は『あなたはいざというとき、率先して隣・近所の人に協力して防災や安全につとめる積りですか』というのであって、これに対する回答の分布は、次の如くである。（表Ⅵ－28）。

表Ⅵ－２８　洞爺湖温泉町における防災・安全に対する住民の協力志向

－昭和57年２月－（北大文）

1. 率先して協力する	33（ 9.0％）	2. なるべく協力する	169（45.9％）
3. わからない	82（22.3％）	4. うちのことが第一	36（ 9.8％）
5. その余裕は全くない	43（11.7％）	6. 回答なし	5（ 1.4％）

標本総数　368

これを前掲表Ⅵ－27と比較してみると、質問文に若干のニューアンスの相違があるが、「やゝ協力」及び「率先協力」の肯定的協力志向は、浦河町の場合は、前述のごとく約90％であるのに対して、洞爺湖温泉町の方は、55％にすぎない、しかも積極的志向をもつものは、浦河町が約55％であるのに対して、洞爺湖温泉町では9.0％を占めるにすぎず、両者の有意差は検定を施すまでもなく明らかに大きい。

このことは状況の相違にもよることであって、一概に決定的な差と云うことは出来ないが、しかし、双方ともに、それぞれ余震と二次災害という形で危惧が存在すことは明白であり、近似的な共通状況にあるとみられるから、浦河町民の災害に対する協力志向はかなり大きいと判ぜざるを得ない。このような協力志向は、当然浦河町民の社会的連帯性にも反映するものとみられるが、果してそのような期待は可能であろうか。次にこの点について解明してみる。

３．５．３　災害と住民の連帯性

地域社会には、平素から何らかの形で連帯を保ちうるような独自の社会的意識と社会的機能とが保持されている。その社会的意識には住民の共通の価値感や規範・願望等が含まれ、これに対して住民がとる顕在的行為や相互作用の在り方と、さらにこれに対する住民の相互評価の３つの要素が複合的に作用して凝集することによって社会的連帯性が確立される。従って、たとえ顕在的行為が同じであっても、そこに共通の価値観が存在しなければ、その行為に対する住民の相互評価はまちまちになり、連帯性を期待することはできない。

この場合、相互評価は相互承認でもある訳であるが、いずれにせよ、これら３つの要素が互に肯定的に相乗的に作用し、ハイレベルに凝集するとき、地域社会の連帯性はプラスの次元において高い特性を示めし、反対にそれぞれの要素のレベルがまちまちであって、互に反対であったり、著るしく乱調なときは、連帯性は極めて近い水準にとどまり、時にはマイナスの連帯性を呈することもある。

今日のごとく、人々の価値感が多様化してくると、それだけに住民の連帯性は保持し難くなってくるが、しかし、より高次元の価値観を希求し、これを身につけることによって連帯性を保持する可能性はありうる。また、今回の地震のように、地域社会をその根底からゆさぶるような災害が突如として発生したような場合、多様な価値観は一元化され、互に助け合い、励まし合い、そして一連の災害下における行動を認め合うことによって、一時的に連帯性が高まることはありうる。

しかしながら、連帯性は社会のいくつかの構造的側面において発現するものであり、ひとり上述のごときグロバールな形をとってのみ発現するものではない。また平素、保持されてきた社会的連帯性が災害下において或いは災害を契機としてどのような展開を示めすかも予断を許さないものがある。このような観点からして、今回の浦河沖地震を契機にして、地域住民間に如何なる連帯性が展開されたか、その特性を解明することは極めて興味ある問題であり、また災害が社会に及ぼした影響を一般化する場合においても重要な手がかりになると思われる。

北大（文）社会学研究室（金田）では、この問題について、有珠山噴火以来独自のアプローチを展開し、数々の興味ある発見的事実を捉え、さらに今回の地震を契機として浦河町における連帯性との比較を展開している。以下その要領と結果について概説する。

1）方　法

まず、その要領であるが、災害下における連帯性の特質をとらえるために、その発現領域を4つのエリアに分ける。各エリアにそれぞれのエリアの連帯性の特質に反応するクェションネアを5問づつセットし、計20問の設問構成を行う。各クェションネアにはその反応を「強く肯定」「やゝ肯定」「ニュートラル」「やゝ否定」「強く否定」の選択肢をもうけて捉えることにし、それぞれ5、4、3、2、1のスコアを与える。各人の反応スコアを取得スコアとし、地域集団を単位として、各エリアごとに総スコアと平均スコア及び標準偏差 σn を求め、後2者を統計量として数量化し、＜連帯度＞という独自の単位を構成して比較可能な数量化を行う。

上記4つのエリアとは、①「**タテ型社会連帯**」ー地域社会における有力者や行政等を基軸とした上下の相互作用や社会関係の面に発現する連帯性、②「**ヨコ型社会連帯**」ー町内、集落の知人・友人・隣人等を対象とした基軸の上に発現する相互作用や社会関係にあらわれる連帯性、③「**被災行動連帯**」ー災害が現に発生し、継続している状況下にあって、住民が相互に助け合い、励まし合う等協同にもとずく連帯性、④「**救援・復興連帯**」ー被災者に対する救援活動、復旧・復興・防災行動・対策等をめぐる連帯性、から成り立っている。また連帯性を表示する＜連帯度＞は、これを Community Solidarity を略したＣ．Ｓで表示し、特性を異にする6種類の単位＜ＣＳ－Ⅰ～ＣＳⅥ＞を設定した。このうち＜ＣＳ－ⅤとⅥ＞は、「相対連帯度Ａ・Ｂ」とも云えべきもので、比較しようとする集団を一つにまとめ、50点を標準点として各集団の連帯度を求めるものであり、その連帯度の差はかなり明瞭な形をとって示めされる。

次に、各エリアにセットされている5問（合計20問）の尺度文章（質問文）であるが、その中には、災害下におけるのみならず、災害前の平素の連帯性も捉えることが出来るクェションネアを組み込んである。この配慮は後の分析において重要な役割を果すことになる。

このようにして、6種類の＜連帯度＞を通じて、災害下における地域住民の連帯性の特性を捉えることになるが、しかし、連帯度は連帯性把握のための操作的概念であって、連帯性の本質を極めたものではない。それはむしろ近似的な連帯性、「連帯性らしきもの」であって、より本質的な連帯性への

一時的なアプローチに過ぎず、これを手がかりとして、さらに社会学的な考察を深めることによって地域社会の連帯性の特質を極めることができるのである。

2）標本構成

次に、標本構成について触れておくと、浦河町については、富里・野深・瑞穂（農村部）29戸、絵笛（農村部）17戸、荻伏（漁村部）22戸、大通３～５丁目（商店街）58戸、常盤町（混合）62戸、東町（住宅地）173戸計361戸の世帯主を対象として、有効回答を得た。比較の対象となった、有珠山周辺の標本としては、洞爺村（成香・財田・市街）62戸、虻田町（温泉町・月浦・入江・本町＝旭町・栄町）60戸、壮瞥町（壮瞥温泉・昭和新山・滝之町・立香・久保内）51戸、伊達市（長和・関内・市街中央一班・漁村部）55戸、転出組44戸計272戸よりなっている。また木曽御嶽山周辺としては開田村を対象とし、被害のあった世帯116戸を母集団とし、この中から開田山寄り26戸、開田役場寄り36戸計62戸をもって標本を構成している。なお浦河・有珠の標本の信頼水準は５％について誤差２％とみて90％となり、開田村のそれは約85％の信頼水準となる。

3）結　果

はじめに、浦河町について、地点別・エリア別連帯度（６種）を一表にまとめてみると、表Ⅵ－29のごとくである。

表Ⅵ－２９ 浦河町における地点別・エリア別連帯度

浦河沖地震 1982・3・21 、調査時点 1982・8・15

連帯度 / エリア	地点	n	平均スコア	SD＝σn	CS－Ⅰ 一次連帯度	CS－Ⅱ 二次連帯度	CS－Ⅲ 三次連帯度	CS－Ⅳ 0～1連帯度	CS－Ⅴ 相対連帯度A	CS－Ⅵ 相対連帯度B
		期待値→			SD:$\bar{x}$=7:3 −1.582~1.0	−0.791~1.0	0 ～2.0	SD:$\bar{x}$=5:5 0～1.0	SD:$\bar{x}$=7:3 50点標準	SD:$\bar{x}$=5:5 50点標準
エリアⅠ（タテ型連帯）	富里・野深・瑞穂	29	19.414	3.200	0.2737	0.1973	1.0360	0.4901	−4.5672	20.9055
	絵笛	17	18.882	2.398	0.4481	0.3111	1.0915	0.5277	72.0691	62.0330
	荻伏	22	19.364	2.869	0.3480	0.2499	1.0737	0.5121	31.6178	45.4725
	大通３～５丁目	58	19.741	2.397	0.4605	0.3394	1.1661	0.5604	95.2615	100.5789
	常盤町	62	18.032	2.362	0.4438	0.2892	1.0224	0.4977	53.3136	26.8864
	東町	173	18.734	2.537	0.4139	0.2842	1.0616	0.5125	52.3332	44.1488
	計	361								
	平均 $\bar{x}$		19.0278	2.6272	0.3980	0.2785	1.0752	0.51675	50.	50.
	平均値の σn		0.5583	0.3087	0.0667	0.0453	0.0466	0.0229		
エリアⅡ（ヨコ型連帯）	富里・野深・瑞穂	29	16.966	3.672	0.1085	0.0649	0.7834	0.3786	−5.4907	14.7371
	絵笛	17	15.529	2.992	0.2407	0.1267	0.7433	0.3689	20.6158	10.7786
	荻伏	22	17.864	3.152	0.2542	0.1635	0.9148	0.4405	47.4576	66.6842
	大通３～５丁目	58	17.776	2.414	0.4274	0.2730	0.9943	0.4846	100.0983	102.9003
	常盤町	62	16.032	2.272	0.4326	0.2386	0.8608	0.4263	81.6993	62.3225
	東町	173	15.960	2.612	0.3462	0.1897	0.8185	0.4049	55.5885	42.5393
	計	361								
	平均 $\bar{x}$		16.688	2.8523	0.3016	0.1761	0.8525	0.4173	50.	50.
	平均値の σn		0.9081	0.4775	0.1142	0.0689	0.0836	0.0390		
エリアⅢ（被災行動連帯）	富里・野深・瑞穂	29	18.000	3.118	0.2651	0.1723	0.9300	0.4473	−11.4012	6.1733
	絵笛	17	17.647	2.806	0.3320	0.2100	0.9375	0.4549	17.6023	21.3703
	荻伏	22	19.864	2.262	0.4925	0.3660	1.1942	0.5751	114.6778	125.3766
	大通３～５丁目	58	18.121	2.436	0.4277	0.2806	1.0213	0.4962	66.6530	63.8183

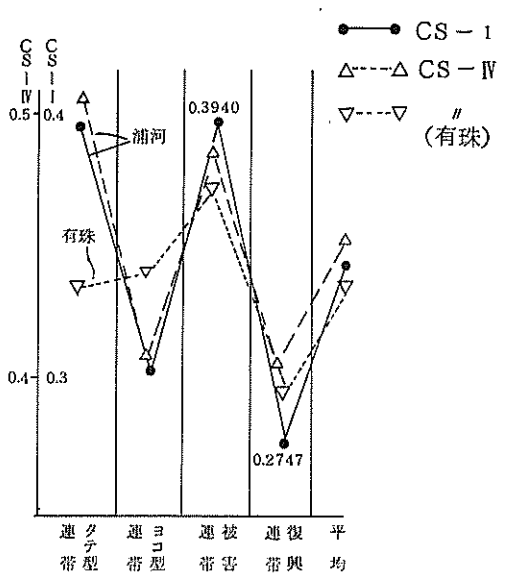
エリア＼連帯度	地点	n	平均スコア	SD＝σn	CS—Ⅰ 一次連帯度	CS—Ⅱ 二次連帯度	CS—Ⅲ 三次連帯度	CS—Ⅳ 0〜1連帯度	CS—Ⅴ 相対連帯度A	CS—Ⅵ 相対連帯度B
エリアⅢ（被災行動連帯）	常盤町	62	17.032	2.221	0.4618	0.2778	0.9524	0.4680	72.7534	51.1474
	東町	173	17.324	2.560	0.3849	0.2372	0.9388	0.4585	39.7369	32.1301
	計	361								
	平均 $\bar{x}$		17.9980	2.5672	0.3940	0.2573	0.9957	0.4833	50.	50.
	平均値の σn		0.9136	0.3138	0.0774	0.0614	0.0939	0.0439		
エリアⅣ（救援・復興連帯）	富里・野深・瑞穂	29	16.586	3.746	0.0802	0.0465	0.7459	0.3623	−28.9527	−15.2326
	絵笛	17	17.588	2.911	0.3059	0.1925	0.9204	0.4462	75.1827	86.1071
	荻伏	22	17.136	2.702	0.3473	0.2107	0.9068	0.4428	81.3946	78.3838
	大通3〜5丁目	58	17.500	2.595	0.3797	0.2373	0.9497	0.4628	101.3942	102.4621
	常盤町	62	16.145	3.151	0.2158	0.1203	0.7760	0.3817	12.6244	2.6010
	東町	173	16.532	2.768	0.3192	0.1841	0.8491	0.4170	58.3387	45.6656
	計	361								
	平均 $\bar{x}$		16.9145	2.9788	0.2747	0.1652	0.8580	0.4188	50.	50.
	平均値の σn		0.5310	0.3854	0.1005	0.0639	0.0753	0.0361		
エリア総平均	富里・野深・瑞穂	29	17.741	3.434	0.1847	0.1177	0.8718	0.4183	−21.0872	1.1791
	絵笛	17	17.412	2.777	0.3345	0.2076	0.9213	0.4483	41.7767	38.4222
	荻伏	22	18.557	2.746	0.3625	0.2458	1.0210	0.4917	73.1129	87.4629
	大通3〜5丁目	58	18.285	2.460	0.4247	0.2821	1.0325	0.5008	97.3301	98.4282
	常盤町	62	16.810	2.502	0.3898	0.2302	0.9019	0.4428	56.7396	35.0943
	東町	173	17.137	2.619	0.3673	0.2229	0.9163	0.4479	52.1062	39.3979
	計	361								
	平均 $\bar{x}$		17.6570	2.7563	0.3439	0.2177	0.9441	0.4583	50.	50.
	平均値の σn		0.6136	0.3243	0.0763	0.0504	0.0606	0.0288		

表Ⅵ−29によると、CS−Ⅰ（一次連帯度）とCS−Ⅱ（二次連帯度）は、目盛を変えただけで、全く同じ特性をもっている。またCS−Ⅳ（0〜1連帯度）とCS−Ⅵ（相対連帯度B）も特性が極めて近似しているので、差し当り、CS−ⅠとCS−Ⅳの連帯度を使って、全体を吟味することにする。いまその結果を列挙すると、次の如き特性が挙げられる。

4）地点別・エリア別特性

① 全体として各地点とも、各種連帯度はそれほど低位ではないが、地点別には「富里・野栄・瑞穂」（以下「富里ほか」と表現する）の連帯度が、エリアⅠ（タテ型社会連帯）エリアⅡ（ヨコ型社会連帯）エリアⅢ（被災行動連帯）エリアⅣ（救援・復興連帯）の各エリアにおいてかなり低位であるのに対し、「大通3〜5丁目」（商店街）は、各エリアともに殆んど第1位を占めており、4エリアの総平均においては、どの連帯度についてみても、最高である。すなわち、CS−Ⅰでみると「大通3〜5丁目」の総平均は0.4247であるのに対して、「富里地域は0.1837であって、かなり大きな相違がある。その原因は「富里地域」に含められる集落のうち「瑞穂」の連帯性が極度に低いためである。

② 次にエリア別に特性を捉えてみると、CS−Ⅰ（一次連帯度）によれば、全体（6地点）として、エリアⅠ「タテ型連帯」がかなり高く（0.3980）、エリアⅡの「ヨコ型連帯」がそれよりもかなり低くなり（0.3016）、エリアⅢの「被災行動連帯」が、また高くなり（0.3940）、最後のエリアⅣの「救援・復興連帯」がまた低くなり（0.2747）、「総平均」で再び上る（0.3439）という傾向がみられる。これは、所謂W型をしめすものであって、災害下における典型的な性向ということが出来る。たゞタテ型連帯が強いか、ヨコ型連帯が強いかは、その社会の性質によって異なり、ヨコ型がタテ型より強い場合は、N型もしくはM型の連帯性を示すことになる。こ これをCS−ⅠとCS−Ⅳの連帯度によって図示してみると図Ⅵ−10のごとくなる。



図Ⅵ−10 浦河町・エリア別連帯度の特性（W型）

③ 図Ⅵ−10において明らかなごとく、浦河町にあっては災害の場合、「タテ型志向」が強いことが明瞭であるが、それにもまして、「被災連帯」が非常に高く、災害下における助け合い・励まし合い、協力による連帯の展開が目立つ。しかし、その反面「救援・復旧・復興の面」における連帯性になると、意見や評価がまちまちになって、連帯性は急激に低下する傾向が顕著にみられる。このように災害直撃下の緊急状況下において、人々がその文化的に派生した差別や、社会的な区分を越えて、超集団的超階層的に凝集し、また危険や損

失や被害が広範囲にわたって共有されることによって、人々の間に身近かな第一次集団としての連帯感を生み出し、これによってまた社会的孤立感を減少させ、身体的情緒的安心感を醸成する。このような傾向については、既にフリッツがこれを「被災者コミュニーティ」として指摘しているところである。ところが、その後の時間的経過とともに、復興の段階に入ると、この状況が変化し連帯性を喪失する傾向のあることも屢々指摘されており、とりわけウォルフェンシュタインがこれを「災害直後のユートピアの発生と衰退」として規定していることは注目される。

このようにして、連帯度の測定を通じて、エリアⅢの「被災連帯」と、エリアⅥの「救援・復興連帯」のエリアにこのような傾向の存在することが確認されたことは、上記の命題を実証するものとして興味がもたれるが、この傾向はひとり浦河町の事例においてのみならず、有珠山噴火の事例においても周辺地域社会の住民間に同様に認められた。従って、この命題はかなり一般性をもつものと云うことができると思われる。

5) 有珠山周辺・木曽御嶽山周辺と浦河町との連帯性の比較

そこで次に、浦河沖地震における浦河町住民の連帯性の水準が、他の災害事例における水準と比較してどのような位置を占めるか、この点について検討してみる。比較の対象としては、前述のごとく有珠山噴火のケースにおける周辺地域と、木曽御嶽山噴火のケースにおける開田村の連帯度を取り上げることにする。また比較の方法としては、①単純比較と②合体標本による比較の方法の2つを用いることにする。

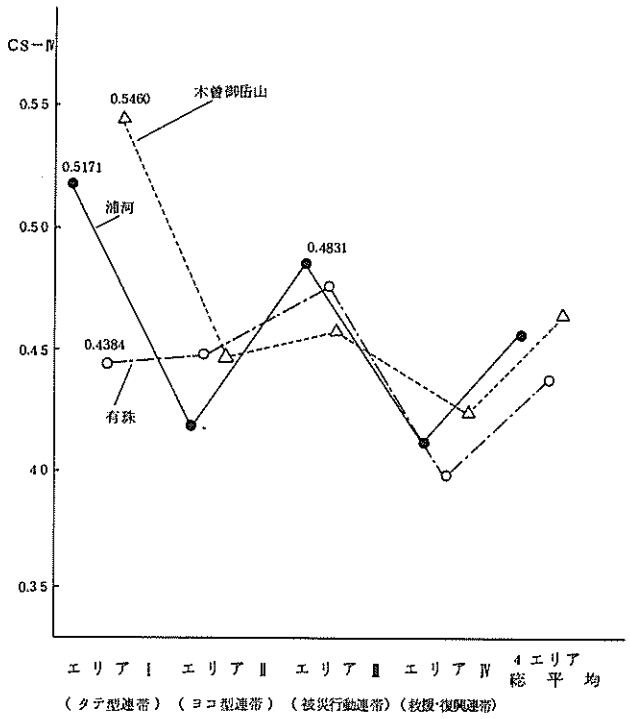
いま、その結果を一表にまとめ、またこれを図示すると表Ⅵ—30、図Ⅵ—11のごとくである。

表Ⅵ－３０　浦河沖地震・有珠山噴火・木曽御岳山噴火における地域住民の「連帯度」の比較

（単純比較・合体標本による比較）

	発生時	調査時点
浦河沖地震	1982・3・21	1982・8・15
有珠山噴火	1977・8・7	1978・3・15
木曽御嶽山噴火	1979・10・28	1980・3・15

エリア	地域（標本地点数）		連帯度→ 期待値→	平均スコア	SD＝σn	CS－Ⅰ 一次連帯度 SD:x̄=7:3 −1.582～1.0	CS－Ⅱ 二次連帯度 〃 −0.791～1.0	CS－Ⅲ 三次連帯度 〃 0～2.0	CS－Ⅳ 0～1連帯度 SD:x̄=5:5 0～1.0	CS－Ⅴ 相対連帯度A SD:x̄=7:3 50点標準	CS－Ⅵ 相対連帯度B SD:x̄=5:5 50点標準	合体標本 CS－Ⅴ（左に同じ）	合体標本 CS－Ⅵ（左に同じ）
エリアⅠ（タテ型連帯）	浦河町（6）	361		19.0278	2.6272	0.3977	0.2790	1.0756	0.5171	73.5739	69.2833	106.2205	107.5886
	有珠周辺（5）	272		18.1858	3.3502	0.2144	0.1413	0.9174	0.4384	9.1953	9.5201	−2.6326	1.7.4893
	木曽御岳（2）	62		20.1615	2.7980	0.3769	0.2857	1.1502	0.5460	81.2624	93.3268	101.0238	120.5014
	（小計・平均）	（695）	相加平均	（19.1250）	（2.9251）	（0.3311）	（0.2339）	（1.0466）	（0.4997）	（50）	（50）	（68.2058）	（81.8587）
			SD	0.8095	0.3085								
エリアⅡ（ヨコ型連帯）	浦河町	361		16.6880	2.8523	0.3018	0.1764	0.8527	0.4177	40.4111	36.0948	40.3399	26.2201
	有珠周辺	272		17.4996	2.8962	0.3077	0.1923	0.9148	0.4440	53.1998	60.7238	47.0140	42.8887
	木曽御岳山	62		17.0620	2.5635	0.3794	0.2288	0.9163	0.4485	70.8028	64.9431	84.4008	63.1766
	（小計・平均）	（695）	相加平均	（17.0832）	（2.7707）	（0.3296）	（0.1992）	（0.8946）	（0.4368）	（50）	（50）	（57.2472）	（44.0920）
			SD	0.3317	0.1476								
エリアⅢ（被災連帯）	浦河町	361		17.9980	2.5672	0.3949	0.2566	0.9952	0.4831	61.1430	56.8065	98.3220	86.8458
	有珠周辺	272		18.0622	2.7302	0.3576	0.2335	0.9812	0.4748	48.1602	48.7790	77.6924	73.0518
	木曽御岳山	62		18.2235	3.0755	0.2796	0.1848	0.9534	0.4578	21.1728	32.6327	34.3802	44.4799
	（小計・平均）	（695）	相加平均	（18.0946）	（2.7910）	（0.3439）	（0.2251）	（0.9767）	（0.4720）	（50）	（50）	（70.1276）	（68.1235）
			SD	0.0949	0.2119								
エリアⅣ（救援・復興連帯）	浦河町	361		16.9145	2.9788	0.2757	0.1642	0.8572	0.4183	64.5984	60.0038	27.0512	20.0489
	有珠周辺	272		16.7258	3.2522	0.2048	0.1201	0.8114	0.3956	32.9952	33.5497	−12.1152	−10.6935
	木曽御岳山	62		17.5200	3.2660	0.2197	0.1375	0.8736	0.4215	48.7540	61.1378	−1.7170	8.3800
	（小計・平均）	（695）	相加平均	（17.0534）	（3.1657）	（0.2334）	（0.1407）	（0.8475）	（0.4119）	（50）	（50）	（4.4011）	（5.9078）
			SD	0.3388	0.1323								
4エリア相加総平均	浦河町	361		17.6570	2.7563	0.3441	0.2177	0.9441	0.4584	62.3816	56.9734	67.9919	60.1810
	有珠周辺	272		17.6184	3.0572	0.2716	0.1714	0.9059	0.4380	30.9532	33.5643	27.4904	30.6854
	木曽御岳山	62		18.2420	2.9260	0.3149	0.2085	0.9728	0.4684	60.5048	70.1847	54.4927	59.1172
			SD	0.2853	0.1232								
	（小計・平均）	（695）	相加平均	（17.8391）	（2.9132）	（0.3103）	（0.1992）	（0.9409）	（0.4549）	（50）	（50）	（50）	（50）
			SD＝σn	0.9742	0.2639								



図Ⅵ－11　浦河・有珠・御岳山三地域の連帯度の比較図
－ＣＳ－Ⅳ（０～１連帯度）による－

図Ⅵ－11によっても明らかなごとく、浦河町の連帯度はエリアⅡの「ヨコ型連帯」の領域における連帯度をのぞけば、いずれも有珠山周辺地域の連帯度より遥かに高い。ことに「タテ型連帯」のエリアにおける連帯度は高く、またエリアⅢの「被災行動連帯」の領域における連帯度は、最高であって、ＣＳ－Ⅳ＝0.4831をしめている。

以上はＣＳ－Ⅳ（０～１連帯度）によってみた特色であるが、単位をかえて、例えばＣＳ－Ⅰ（一次連帯度）でみると、浦河町の「タテ型連帯」・「被災行動連帯」・「救援・復興連帯」の３つのエリアにおける連帯度は、３地域中最高をしめている。このことは浦河町の連帯性が、規範に対する肯定の水準よりも、相互評価（承認）の凝集性の強さ（高さ）によるものとみられる。また、この傾向は表Ⅵ－30の最後の欄にある「相対連帯度Ａ」でも認められ、浦河は有珠の倍近く高いことがわかる。

いずれにせよ、浦河町の災害下における連帯性は、かなり高いものとみられる。

しからば、浦河町のこのハイレベルの連帯性は何に由来するものであろうか。この点を解明するために、次に職業別に連帯度を捉えてみることにする。

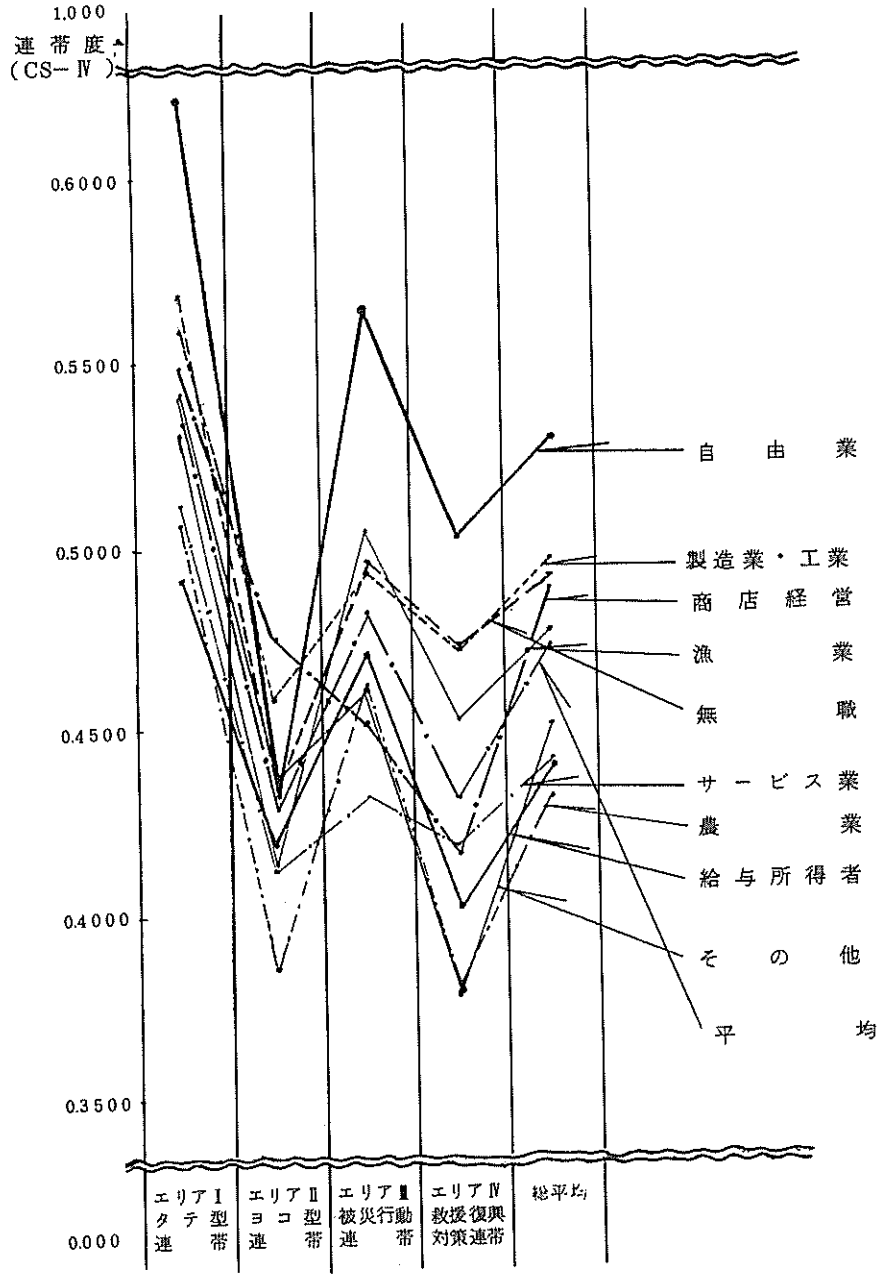
6）職業別連帯度の分析

表Ⅵ－31及び図Ⅵ－12は、CS－Ⅳ（0～1連帯度）によって、９つの職業についての連帯度を示めしたものである。

表Ⅵ－３１　浦河町における職業別連帯度

－ＣＳ－Ⅳ（０～１連帯度）－

職業＼エリア	エリアⅠ（タテ型連帯）	エリアⅡ（ヨコ型連帯）	エリアⅢ（被災行動連帯）	エリアⅣ（救援復興連帯）	相加平均（ヨコ列）
農業（４７戸）	0.5059	0.3857	0.4605	0.3813	0.4334
漁業（３２）	0.5300	0.4196	0.5043	0.4533	0.4768
商店経営（３９）	0.5492	0.4739	0.4524	0.4160	0.4729
製造業・工業（１９）	0.5569	0.4590	0.4993	0.4761	0.4978
サービス業（２２）	0.5109	0.4139	0.4321	0.4173	0.4436
給与所得者（１５０）	0.4904	0.4012	0.4663	0.4014	0.4398
自由業（８）	0.6354	0.4327	0.5645	0.5026	0.5338
無職（２９）	0.5678	0.4341	0.4952	0.4728	0.4925
その他（１４）	0.5412	0.4364	0.4617	0.3810	0.4551
平均（３６０）	0.5431	0.4285	0.4818	0.4335	0.4717



図Ⅵ－12　浦河町における職業別連帯度の比較

－「 0～1 連帯度 」－

1982 年 8 月調査（地震後 5 カ月）

－北大（文）社会学研究室（金田）－

表Ⅵ−31及び図Ⅵ−12によると、職業別連帯度のエリア総平均はCS−Ⅳ＝0.4717であるのに対して、地域別のエリア総平均は、ＣＳ−Ⅳ＝0.4583であり、（このＣＳ−Ⅳ連帯度は0点から1点の巾に圧縮されている）、かなりの差があるとみられる。すなわち職業別連帯度の方が地域別連帯度より、かなり高いことが認められる。

ことに特徴的なのは、「自由業」のエリアⅠの連帯度が高いことであって、 0.6354をしめし、「タテ型」志向が極めて顕著なことが認められる。また「無職」の「タテ型連帯」の水準も高く、0.5678をしめしているのが注目される。この「無職」は老令人口によって占められ、年金生活をしているものが多い関係から、タテ型志向になるとみられるが、この傾向は有珠山の事例でも認められた。

また浦河の場合、意外に低いのは「農業」であり、とくに「救援・復興連帯」のエリアにおける連帯度が低く、ＣＳ−Ⅳ＝0.3813をしめしており、またエリアⅡの「ヨコ型連帯」の領域における連帯度も低く、0.3857程度であるのが注目される。

4つのエリアにおける各職業の連帯度は、「商店経営」をのぞき、全部典型的なW型をとるが、「商店経営」だけはV字型をとっており、極めて特徴的である。何故に「商店経営」のみがV字型をしめすか不明であるが、恐らく、地震中及び直後の商店街の混乱振りは相当激しいものがあり、そのため「ヨコ型」「被災行動」「救援・復興」の各エリアにおいて高い連帯性は期待できなかったものとみられる。

この点、有珠山噴火の場合では周辺地域の「商店経営」の連帯度はN字型をとっており、「タテ型」が低く、「被災行動連帯」のエリアが最高となって0.56台を示めしている。まさに浦河町の「商店経営」とは逆の性向をしめしている。その原因は恐らく、「噴火」と「地震」による災害の性質の相違からくる被害・影響等の偏倚によるものと思われる。また「自由業」も浦河では最高水準をしめしているが、有珠では最低水準をしめしており、この点にも大きな相違がみられる。

7）「住民の不安」と「連帯度」の関係

これらの特性とは別に、「住民の不安」と「連帯度」の各クェショネアーに対する関係について大型計算機によるＳＰＳＳ解析を施したところ、次のごとき結果をえた。

「不安・心配」に強くかゝわっている項目は、「子供の行動」（関連係数＝0.404）、「職業」（0.357）、「平素の近隣関係（大事にしてくれるか）」（0.331）、「在住期間」（0.319）、「被害」（0.309）、「町内の平和と秩序」（0.290）、「信頼出来る人」（0.266）、「防災協力」（0.256）、「リーダー」（0.255）という結果が明らかになった。また全体として連帯性を規定する要因（項目）として、上述のほかに「所得」と「団体・役場の連繋」が作用していることも明らかとなった。

以上、浦河沖地震における浦河町住民の連帯性の特色を各種の連帯度による計量とＳＰＳＳによる解析を通じて明らかにしたが、なお解析を進める余地は残されている。しかし、以上の分析を通じて、浦河町における地域連帯性の大方の特色・傾向を捉えることは出来たと思われる。

3．6　地震と災害下位文化

3．6．1　災害下位文化の意義と重要性

浦河沖地震においては震度Ⅳの直下型の「烈震」であったにも拘らず、1名の死者もなく、また1件の火災も発生しなかった（ボヤが1件あったがすぐ消し止めた）。また負傷者も浦河町では重傷11名、軽傷89名程度にとどまったほか、倒壊家屋も全壊5棟、半壊10棟一部破損124棟程度におさまった。この背景には地震の規模からみて、被害を最小限度に喰いとめるような災害文化が介在しており、その機能によるものとみられる。

この点について、安倍北夫・秋元律郎編の「都市災害の科学」（1982年有斐閣）もこれに着目し、その“はしがき”において、次のように述べている。

『1982年3月、北海道の浦河を襲った直下型の震度6の激震（烈震の誤りと思われる一筆者）は、道路がじゅうたんのハタくように波打ちうねり、家が土台ごと土からぬけ出しては次の瞬間に元の穴におちこむといった証言のように、凄まじいばかりのものであった。しかし被害調査をしてみると、全壊は100戸（全壊は9棟の筈一筆者）足らず、負傷者もまた百数名、死亡者なし、雪のちらつく寒い冬日であったのに火災の発生ゼロといった具合に被害が著しく小さかった。ことの意外さは各方面から「震度」の発表が大げさだったのではないかという疑問が続出するといった状況であった。しかし被害をこのような最小限に食いとめたのは、実に地震常襲地帯・浦河の「災害文化」であったのである。

まず家々の土台の強固さは、他のところでは信じられないくらいであった。いわゆる布基礎は地下50センチくらいから1メートルくらい堀りさげ、鉄筋入りのステコンをうち、そこに鉄筋をいれたコンクリートの布基礎を建てあげているのであった。もちろんこうした強固な基礎土台は、地震のためばかりでなく、厳寒時の凍土による基礎の破壊を防ぐためでもある。しかし現実に、こうしたこの地方では「あたり前」の配慮こそ、建物被害を最小限に食いとめることになったのである。おまけに屋根はすべてトタンぶきである。

次に、ほとんどすべての家々で大型の石油ストーブが燃えていたにもかかわらず、何故火が一件も出なかったのであろう。これまでの震度6の調査からの結論は、心理的にも物理的にも火を消すことは至難のわざであるということになっている。……至難の消火を現実になしとげさせたものは、たかだか震度3くらいでも思考過程なしで反射的に、消火に身体が動くように仕上がっていた人びとの災害習慣であった。』

この引用によっても明らかなごとく、浦河町には強力な「災害文化」が介在しており、これが被害を最小限度に食い止めたことになり、このような災害文化の存在が災害に強い浦河町を特色づける条件の一つとして見落すことはできないことになる。

このような文化や習慣を「災害下位文化」（disaster subculture）といわれているが、その存在と重要性を強調したのはムーア（Moore、1964）等によるものとみられる。この災害下位文化

というのは、過去に災害が頻発しているコミュニティが、独自の災害対抗手段をつくり出すことを意味しているが、同時にそれは災害前後にとるべき行動の指針や規範となるものであり、また災害の徴候を見極める知識や災害軽減のためのテクノロジーを意味するものである。またこのような指針や規範としての災害下位文化が介在し、人々がそれに従って行動するとき、そこに一時的な規範に対する肯定的承認にもとずく行動がとられるから、「一時的コンセンサス」が形成されるとともに、所謂「災害直後のユートピア」を現出する根拠ともなる。前述の災害下における連帯性の考察において、とくに浦河町の連帯性が高く、しかも「被災連帯」のエリアにおける連帯性が高いのは、このような災害下位文化の機能や、それにもとずく愛他的行動によるところが少くないとみられる。

ムーアは災害下位文化を、頻発する災害とその危険に対処するために形成された「文化的防衛のセットである」と規定し、「その要素として価値・規範・信念・知識・テクノロジー・言い伝えなどが含まれる」としていることは前述したが、それは災害に対する有効対応行動を決定する因子でもあることになり、そこに災害下位文化の重要な所以が認められる。

しからば、浦河の場合、より具体的にどのような内容の災害下位文化をもっていたのであろうか。またその中になお考慮を要するような問題点はないであろうか。以下この点について、若干の考察を試みることにする。

3．6．2　災害下位文化の構造　—浦河町—

浦河町の今回の地震を対象として、その災害下位文化の特色を最もよく捉えているのは東大新聞研究所の調査である。また前述の浦河町立浦河小学校の報告書『浦河沖地震の教訓』からも、その諸相の一端を把握することができるほか、北大（文）社会学研究室及び北大（工）建築工学科の調査においても参考になるものが少くない。いまこれら4つの資料を参考にして、浦河町住民の災害文化の構造を解明すると、次のごとくである。

まず、「日頃の地震対策」として、とくに徹底しているとみられるものを捉えてみると、

①　「家の中の倒れやすい家具の固定」…… 48.8％　— 役に立った …… 66.4％

②　「耐震装置つきの石油ストーブの使用」 …… 78.5％（但し、現在市販されている石油ストーブは大部分耐震装置がついている）　— 役に立った　85.9％

この外、「トランジスター・ラジオ準備」59.7％、「懐中電灯」80.1％、「重要書類・通帳をすぐもち出せるようにしている」35.4％、「消火の準備をしている」33.2％、「救急医薬品を準備している」32.5％等があげられる。

「家具の固定」はかなり普及しているが、しかし、北大(文)社会研究室の調査では、「金具を針金でしばった固定の仕方は、効果がなく、木綿のひもが一番効果があることが判ったので、是非このことを皆さんに知らせて欲しい」という貴重な意見があった。従って、家具の固定の仕方にも文化があり、固定さえしていれば有効であるというような簡単なものではない。震度Ⅵの地震になると針金は折り切れ

てしまうし、またネジ針で止めたものは、簡単に抜けてしまうのである。

次に、平素、住民はかなり防災訓練を実施しているものと思われるが、調査結果では「防災訓練（津波の避難訓練）への参加」は極めて少なく、2.5％とまりとなっており、また「津波に関する災害文化」も発達していない模様である。しかし、北大（文）の調査では、「今迄の経験からして、浦河は地震があっても津波は来ない」と回答しているものが可成り多いのが注目される。結局、経験の繰り返えしや体験の累積がなければ、災害文化は一朝にしては形成されるものではないことを物語っている。

次に「地震時の行動傾向」の中から災害文化を求めてみると、地震の際の行動としては、前述のごとく「火の始末」が最も多く、住民の94.6％がこの行動をとっている。またこの「火の始末」は、大人だけではなく、平素から家族全員に、とくに小学校の児童にまでかなり浸透しており、児童に対し地震時に「ストーブを消すようにしつけている」と回答している父兄は無回答を除き80.4％(324／403人）に及び、「ガスを止めるようにしつけている」ものは49.1％（198／403人）となっている。「火の始末」に次いで多い行動は、「すぐ窓をあける」70.6％であり、続いて「あわてて外に飛び出さない」44.0％、「家具や壊れ物を手で押える」43.3％となっており、防災・減災のための災害文化が住民の間にかなり定着していることがうかがえる。

しかし、その効果については、「家具の固定」が役に立たなかったとするものが、33.6％あり、また「家具や壊れ物を手で押えた為、ケガをした」人もかなり多く、災害文化がかえってマイナス機能を果した面もある。従って、一般に「災害文化は過去の経験を超える規模の災害に対しては、無力であったり、時には逆にマイナスの作用をもたらすことがある」とする東大新聞研究所の見方には一理があると思われる。

また、浦河町の耐震構造の家屋について、前述の如く、『都市災害の科学』におけるが如き評価があるが、基礎構造の鉄筋コンクリート化はシバレの激しい北海道では常識であり、このことがたまたま地震に役立ったという副次的効果は認められるものゝ、これが独自の災害文化と云えるかどうかについては見解の分れるところであろうと思われる。

それにつけても、北大工学部の調査において、「ケガと部屋面積」との関係について検討したところ、そこに有意な関係のあることを発見するにいたったことは注目すべきであり、いかに耐震構造の家を建ても部屋が狭隘であるために負傷するケースが多いということは、深刻な問題であると云わざるを得ない。ことに浦河町では在住期間30年以上の世帯がかなり多く、かなりの生活調度類が蓄積されており、これが部屋を一層狭くしていることも考えられる。この点、部屋内部の整理・整頓・不要物品の廃棄・家具の配置の工夫等もまた、今後の災害対応策を講ずる上で重要な配慮事項になると思われる。

ところで、このこととの関連において、浦河町小学校父兄対象の調査では『浦河沖地震の経験をとおして、これからの参考になる点』という調査項目がある。回答件数は623件にのぼっており、回答

事項は47項目にわたっている。この中には、上記の「部屋内部の調整」の重要性を指摘しているものが、直接的なものと間接的なものを含めて、次のごとく10項目に及んでいる。

①	「人命第一、家財にこだわるな。」	指摘件数　18
②	「家具の上に物をおいたり、積み上げないことが大切」	32
③	「危険に耐えうるふとんの敷き方が大切」	1
④	「家具の配置の工夫が大切」	2
⑤	「家具の固定補強が必要、針金よりはひもの方が有効」	26
⑥	「家具やガラスは凶器になる、そこから離れることが必要」	28
⑦	「家具が倒れたり、蛍光灯などが落ちたりしない部屋の確保」	42
⑧	「ゆれ方によって家具の倒れ方が異る、安全の察知が大切」	2
⑨	「必要以上の家具は購入しないことが大切」	1
⑩	「セト物など使用分だけだしておく方が有効」	13

このように、今後の災害に対する参考注意事項47項目のうち10項目（21％）が「室内の秩序」にかかわりをもっていることは注意を要する。

以上は、災害に対する顕在的な行動或いは有体物に対する対応と配慮を内容とした浦河町の災害文化であるが、次に地震や災害そのものを内面的にどのように受けとめ、どのように考えているか、住民の「**災害観**」について検討してみる必要がある。

北大（文）社会学研究室の調査では、『今回の地震は神仏に関連した出来事と思うか』という質問文があるが、回答は「全く関連なし」が88.8％、「ほゞ関連なし」が4.9％であって、「関連あり」と答えたものは僅かに1.4％にすぎず、残りの4.9％が「どちらとも云えない」という反応であった。これを木曽御嶽山の噴火のケースと比較すると、御嶽山が霊山であるせいもあり、「関連あり」と答えているものは8.2％にのぼっており、「全く関連なし」と答えているものが65.3％、「ほゞ関連なし」が8.2％、どちらとも云えない」18.4％となっており、このうち「非常に関連がある」と答えているものが4.1％もあって、神仏関連的災害観を抱く傾向がかなり顕著に認められる。

また『災害は、人間が自然を破壊したことに対する自然からの仕返しである』という意見に対して、「全くばかげた意見であり、共感できない」とするものは浦河町の場合34.5％、「一部」或いは「かなり共感できる」・「全面的に共感できる」が、それぞれ42.5％、18.7％、3.2％となって約65％の人々が同調的である。これは東大新聞研の調査であるが、この調査では引きつづき、『もし、この町の大勢の人たちが死んだり、大ケガをするような大災害がおこって、自分の身にも重大な危険が迫ったとしたら、あなた自身は、神や仏に頼りたい気持ちになると思うか』という質問が展開されている。回答は、「きっとそうなる」「ある程度なると思う」という肯定組がそれぞれ27.5％、33.7％で合せて61.2％、「あまりならない」「全くならないと思う」がそれぞれ20.4％、18.1％と合せて38.5％となって、肯定組の方が否定組をはるかに凌駕していることが明らかである。このことは、大災害に対

する人間の力の限界を知るとともに、これを神仏にたよるより外はないとする信条のあらわれであり、災害を「自然からの仕返し」とする考え方とともに、災害に対する謙虚な受け止め方の一端を覗い知ることができる。

従って、大地震の場合の対策についても、『いくら対策をたてても、やはり大きな被害がでるだろうと思うか』という質問に対して、これを肯定して、「やはり大きな被害がでる」と回答しているものが、56.6％、「大きな被害はくいとめられる」として対策の効果を認めこれに期待するものが42.5％となって、ほゞ半々に分かれる。

地震・災害・被害及び対策に対するこのような一連の考え方や信条の相違は、浦河町における災害下位文化の重要な核心を形成するものであり、このような信条・確信或いは価値感の構造的特性は、災害下における住民の反応行動・連帯性・評価・意思決定・定住感その他に多くの影響を与えるものとして注目される。

4 結　論

本章においては、浦河沖地震が「住民の生活体系に及ぼした影響及び被害の特徴」と「災害に対する住民の対応行動の特色」の2つについて、様々な角度から検討を加え解明を試みてきた。この2つの問題は相互に有機的な関連があるとともに、一つの共通の命題に対する検証的課題としての意義をもっている。それは、屢々喧傳されまた本稿においても再参指摘したごとく、浦河沖地震における被害が、震度Ⅵという直下型の大地震の規模に比して、全面的に少なかったのは何故かという問題に対する接近である。こゝでは、この問題に対して、以上の分析を通じて得られた知見にもとづき、1つの所見を述べて結論としたい。

浦河沖地震の被害が少なかったその特性を決定づける主要因は、3つあると思われる。第1は、「偶然的要因」であって、地震が3月21日（日）午前11時32分という時刻に発生したことである。当日は日曜日であり翌日は春分の日で連休初日である。春まだ浅い北海道では、行楽の行き先もなく自宅にくつろぐものが多かった。こうした状況下において地震が発生した場合と深夜或いは早朝に地震が発生した場合とでは、被害の程度も相当異ってくることは自明である。地震発生の時間ということは全く偶然的なことであって、「夜中でなくてよかった」ということは現地浦河地方の住民の等しく認めるところである。また地震の激動が長時間にわたらなかったこと、大津波が発生しなかったこともあわせて被害を少くした「偶然的要因」とみられる。

第2は、震央に近い浦河町を中心にしたこの地域一帯が古くから拓けた地方小都市であるというsocio—demo ecological（社会・人口一生態的）な要因が強く働いていることである。人口密度が極端に稠密ではなく、ほどよい規模の集落形態を形成しながら、古くから住んでいる人が多数を占めているというこの地方都市の安定的な社会構造は、災害から身を守るのにふさわしい城塞とも云

うべき素質を与えている。これが、札幌市のごとに社会構造をもつ大都市に発生したとしたら、たとえ日中であっても、被害は莫大なものとなったのみならず、災害の連鎖反応によって被害はさらに拡大されたであろうと思われる。

第3に、住民の平素の防災に対する高い配慮と地震多発地帯における経験の蓄積がもたらした高度の災害下位文化の介在を指摘することができる。この要素は第2の要素とともに住民の高度の社会的連帯性の確立に寄与していると同時に、この高度の連帯性が社会を凝集させて、災害から社会を守るという相乗的な効果を生み出しているとみられる。蓋し連帯性はパニックやデマを受けつけないばかりでなく、マッキーバーも指摘しているごとく、「最後の線で社会をして社会たらしむる守護者こそ連帯性」にほかならないからである。

以上のごとく、浦河沖地震の社会的影響の被害の特性の要因は3つの点に収斂することができると思われるが、しかし、残された課題もまた決して少くない。これら一々の事項についてはこゝでは触れないが、今後の姿勢として最も肝要なことは、浦河町立浦河小学校父母対象の調査に寄せられている見解のごとく、『いつも大したことはなかったという安心感をもつな』ということである。このことを指摘した父兄の数は比較的に少ないが、なお浦河町住民の災害観をひき締めるにふさわしい貴重な意見と云わねばならず、本稿においても、あえてこの言葉をもって結論にかえる所以である。

本稿をとりまとめるに至るまでの調査・資料蒐集・分類集計・分析の一連の過程において、浦河町をはじめ静内町、三石町の役場各位から多大のご協力とご教示を賜わったほか、北海道大学工学部建築工学研究室、理学部地質研究室の諸氏から、ひとかたならぬご助言を賜わった。殊に工学部太田裕教授からは、数々のご示唆を賜わったほか、その調査研究の成果を使わせていただいた。ここに記して感謝の意を表明する。

また、本稿をまとめるため調査の集計作業に専念された、山下洋子女史（北大）、金田直子嬢、その他の方々、大型計算機ソフトウェアの作業を担当された永田雅啓氏（北大農大学院）、調査に協力された北大三谷鉄夫助教授、文学部学生黒田洋司君、日本社学会でご協力をいただいた文教大学吉井博明助教授、早稲田大学田中伯知講師、未来工学研究所和田研究員の諸氏、現地調査に協力された浦河町大谷幸市氏、同町商工会議所会頭奥田惣兵衛氏の諸氏に対して、記して謝意を表する。

さらに、浦河町の社会調査に当っては、町民の皆様に多大なるご迷惑をおかけしたが、快よく回答をお寄せ頂いた376名の町民の各位に対して、衷心より厚く御礼申し上げるとともに、今後の一層の御健闘と御多幸をお祈り申し上げる次第である。

参　考　文　献　（引用を含む）

- 「昭和57年浦河沖地震資料」北海道編、浦河町・静内町・三石町編、北海道警察本部編、北海道教育委員会編、北海道開発局編、日本国有鉄道北海道総局編、北海道電力株式会社編、陸上自衛隊北部方面総監部編、北海道電気通信局編、日本赤十字社北海道支部編、札幌管区気象台編、昭和57年
- 「昭和57年浦河沖地震資料一覧」北海道総務部防災消防課編、昭和57年
- 「浦河赤十字病院の浦河沖地震における対策及び調査報告書」KK石本建築事務所外、昭和57年4月
- 「昭和57年浦河沖地震に関する調査」（速報）東京大学新聞研究所、昭和57年5月
- 「浦河沖地震の教訓」浦河町立浦河小学校編、昭和57年7月
- 「浦河沖地震－そのとき、あなたは……」体験アンケート、北海道放送、昭和57年4月
- 宮城県「'78宮城県沖地震災害の教訓」－実態と課題－
- 北海道大学「有珠山噴火と環境変動」（昭和52年度文部省科学研究費交付課題研究報告書）昭和53年12月
- 関清秀代表「有珠山噴火に伴う社会変動と環境影響評価測定法の開発に関する試験研究」（昭和54～55年度文部省科学研究費試験研究報告書）北海道大学、昭和56年3月
- 金田弘夫「有珠山噴火と地域連帯性」北大時報No.344、北海道大学、昭和57年11月
- 太田裕外「1982年3月21日の浦河沖地震の高密度震度調査」北海道大学工学部建築工学科、昭和57年10月
- 太田裕、大橋ひとみ、藤村一久、「1982年3月21日の浦河沖地震の高密度調査－震央域の震度分布と住民行動－」北海道大学工学部建築工学科、昭和57年10月
- 太田裕、岡田成幸「1982年3月21日の浦河沖地震の高密度震度調査－札幌市の詳細震度分布－」北海道大学工学部建築工学科、昭和57年10月
- 広瀬弘忠編「災害への社会科学的アプローチ」新曜社、昭和56年
- 東京大学新聞研究所編「災害と人間行動」東大出版会、昭和57年
- 安倍北夫、秋元律郎編「都市災害の科学」有斐閣、昭和58年
- 大原健士郎編「パニック」現代のエスプリNo.128、至文堂、昭和53年
- アレン・H・バートン著、安倍北夫訳「災害の行動科学」学陽書房、昭和49年
- ＮＨＫ「有珠山大噴火」日本放送文化協会、昭和53年

Ⅶ　産業被害と対策・措置

金田弘夫*

1　浦河沖地震と宮城県沖地震における被害の比較

1.1　被害状況

浦河沖地震における被害の特色を明らかにするために、はじめに、その被害状況を昭和53年宮城県沖地震における被害状況と比較考量してみる。

昭和57年３月21日に発生した浦河沖地震による人的被害は、死者０、負傷者167人であり、負傷者の内訳は、重傷22人、軽傷145人となっている。また物的被害は道及び市町村関係被害が89億1,205万円、国及び公共関係被害14億4,871万円で、被害総額は103億4,871万円にのぼり、被災市町村数は11市40町１村にわたっている。これを宮城県沖地震の被害に比較してみると、その人的被害は死者27人、重傷262人、軽傷10,700人を数え、物的被害は被害総額で、2,087億円に及んでいる。これを対比比率でみると、浦河沖地震の被害総額は宮城県沖地震の約５％程度に留まっている。そこで次に産業別に被害を比較してみる。

(イ)　商工鉱業関係被害

まず商工鉱業関係の被害であるが、宮城県沖地震においては被害件数、約53,000件、被害額957億円に達しているのに対し、浦河沖地震では、1,497件、15億円程度であって、宮城県沖地震の約1.6％の被害額に過ぎない。

宮城県沖地震においては、仙台市とその周辺地域、石巻市、古川市、迫町などを中心とする県北地方に大きな被害を発生させているが、他方この地震のため休業した店は、全県で約20％に及び、平均休業日数は1.5日であった。また中小企業関係の被害で見落せないものとして、仙台市東部の沖積平野に立地された自動車工業団地、倉庫団地、印刷工業団地、卸商団地および機械金属団地等に広域的な被害がある。このほか仙台周辺に立地している大企業の被害も大きく、とくに東北石油㈱、仙台コカコーラ・ボトリング㈱、㈱東北金属工業、㈱東洋製缶、キリンビール㈱、サッポロビール㈱、大昭和パルプ㈱、東北トーヨーゴム㈱、東北リコー㈱などは甚大な被害を蒙むった。

これに対して、浦河沖地震では、被害は日高支庁管内の町村に集中しており、特に被害が大きかったのは、静内町、浦河町の２町で、全商工鉱業関係被害のおおよそ80％はこの２町に集中している。その内容は、建物、構築物の損壊、設備・機械の破損、商品・原材料の汚損等によるものである。しかし、全体的に大企業の立地が少ないために、宮城県沖地震にみられるような大被害はなかった。そこで、次に他の産業の被害についてみる。

(ロ)　農業関係の被害

＊　北海道大学文学部

宮城県沖地震においては、農地・農業用施設の被害が最も多く、次いで農業倉庫を中心とした共同利用施設、そして農作業舎など個人施設の損壊が多かった。さらに、地震の震動による水稲の浮き苗被害が県北の迫地方を中心に810haが発生した。これらの被害は震源地に近い沿岸部及び内陸部の軟弱地盤地帯でとくに激甚であった。また石造農業倉庫の被害も、予想以上に大きく、その復旧事業費見込額は12億5,000万円に達し、県下114農協の自己資本の8.2%に相当する大きなものになった。この復旧費は予定外の支出であったため農協の財務内容に大きな影響を与えた。土地改良区関係についても、溜池、頭首工、水路、揚水機などの施設に約79億2,000万円に及ぶ甚大な被害があった。

これに対し、浦河沖地震における農業関係の被害は主に日高及び胆振支庁管内の6町で発生しており、被害の内容は、共同利用施設では、農協有農業倉庫等の破損や灯油備蓄タンクの亀裂の発生などがあり、営農用施設では、農家のサイロや農舎の破損、家畜関係では、軽種馬の負傷などがみられる。また農地農業用施設の被害は、石狩、空知、胆振、日高、上川、留萌の6支庁管内に及んでいるが、十勝、釧路、渡島支庁等では比較的軽微な被害にとどまった。しかし、全体として農地農業用施設の被害は、168カ所に及びその被害総額は37億9千万円に及んでいる。この種の被害は石狩、空知支庁に最も多く、この地域だけで被害件数、金額ともに全体の85%を占めている。その原因は、この地域の大部分の地盤が硬弱地盤であったためである。

(ハ) 林業関係の被害

まず宮城県沖地震については、特に仙台、塩釜、石巻および迫地域での被害が大きかった。製材工場の全壊が一件発生したほか、工場建物、倉庫の損壊、製材機械の移動などによる損傷が発生し、製品についても一部地域に切損するものがみられた。林産物被害は、「箱なめこ」の破損が一部地域で発生し、雑菌防止のための技術指導に農林事務所の普及員があたった。林地では、新生崩壊あるいは、拡大崩壊が随所に発生、林道では路体の決壊、亀裂、法面崩壊および擁壁、排水施設の損壊などの被害を受けた。さらに海岸防潮護岸および林地荒廃施設も強い震動と地盤沈下のために3カ所で亀裂損壊を生じている。

これを浦河沖地震について比較してみると、浦河沖地震にあっては治山関係、林道関係、その他被害合わせて、5,985万円程度であり、このうち浦河町の被害が4,261万円となっている。被害の内容は、治山施設の災害（亀裂、埋没等）、新生崩壊地の発生、林道の法面崩壊、コンクリート作物の亀裂発生、更に、チップサイロ等の建物の全・半壊等があり、そして浦河町においては、キノコ培養施設の損壊等があった。また営林局関係では浦河営林署外4署において、庁舎、担当又事務所、公務員宿舎、宿泊施設等の建物以外の壁の亀裂崩落、集合煙突の崩壊落下、基礎布コンクリートの亀裂、柱、軸祖、床等のズレや浮き上り、水道栓の破損などの被害が発生し、浴室、トイレ等が一部使用不能となった。このほか、林道においても一部橋梁の橋台、橋脚に亀裂が発生する等の被害を見た。これら一連の被害総額は約6,800万円に達している。

(ニ) 水産業関係の被害

宮城県沖地震については、地震の発生に伴う津波、高潮がほとんどなかったことが幸いした。気仙沼湾などでは、小規模津波による「カキいかだ」などの移動が起こり、軽微な被害が出た。しかし、地震の被害は漁港施設や陸上施設に集中した。すなわち、岸壁、物揚場などの壁体や背後の舗装道路などに亀裂、沈下、ずれが多数発生し、荷揚げに支障が出た。また閖上および塩釜漁港では、地盤の流動化現象が起り、これによって岸壁の前倒、陥没、亀裂損壊などの大きな被害が生じた。

一方、浦河沖地震では、被害は渡島、日高支庁の2支庁にとどまり、被害件数は35件、被害額2,944万円であった。その内訳は漁船被害6隻、共同利用施設14件、個人施設15件である。

(ﾊ) 港湾、その他

最後に地震による港湾の被害について考察してみよう。宮城県沖の場合においては、塩釜、石巻の重要港湾および松島、雄勝、荻浜、金華山の地方港湾に7件の被害が発生しており、その被害額は37億円に達している。ところで、船舶海上輸送路は、大量の物資を一度に運搬できるため、遠距離からの救援物資の輸送に便利であり、また、カーフェリーによって、消防車、給水車など災害救助に関する車両を輸送することができるので注目されるが、しかし地震によって、岸壁、物揚場、防波堤のすべり出し等に沈下、亀裂を発生させたほか、港湾道路、給水施設などにも陥没、亀裂をもたらしている。

これに対して、浦河沖地震による港湾、漁港の施設被害は、日高、胆振支庁2支庁に最も大きな被害を発生させている。被害内容は港湾、漁港のけい留施設の岸壁、物揚場の被害が大半であるが、一部臨港道路、海岸護岸施設にも被害があった。この被害のため、浦河港では、船舶のけい留、給水、荷役に一時支障を生じた。結局、浦河沖地震における港湾関係の被害額は全体として3億2,040万円にのぼり、宮城県沖地震の約8%程度になっている。

これを要するに、宮城県沖地震にあっては、被災地域における産業化・工業化が著るしく進んでいる関係上、浦河沖地震の方が被害が少なかったことになるが、しかし浦河沖地震にあっては、地震に対する対策或いは対応措置が迅速であった点からして、被害を最小限度に食いとめたことによるところが少くない。宮城県沖地震の場合、その被害は都市型被害としての特色が濃厚であり、都市型災害に対する産業防災の弱さが大きな被害を生んだものとみられる。

以上は、比較による浦河沖地震による産業被害の特徴であるが、次に各産業について、より詳しく、被害を検討してみる。

2 商工業関係

2.1 被害状況

今回の浦河沖地震における商工業関係の被害は、石狩、胆振、日高、十勝支庁管内に及び、特に、日高支庁管内においては被害の発生が多かった。

被害の内訳としては、商工業者の店舗の破損、商品の損壊等1,497件で、その被害額は15億円となっている。

被害のあった地域を支庁別にみると、最も大きな被害があったのは、日高支庁で、1,269件、13億8千万円に及ぶ被害を出している。続いて胆振支庁が、168件、6,976万円、石狩支庁の16件、4,710万円となっている。

また市町村別にみると、特に被害が大きかったのは静内町（542件、7億850万円、47%）浦河町（466件、4億9,200万円、33%）の2町であって、この2町だけで全商工鉱業関係被害のおよそ80%を占めている。その被害内容は、建物・構築物の損壊、設備・機械の破損、商品・原材料の汚損等によるものである。

商工鉱業別に被害額をみると、商業の受けた被害が、6億8,750万円で全体の45%を占め、次に工業が3億990万円（全体の約20%）の被害を蒙むっている。

具体的なケースとしては、苫小牧地区第一工業用水道事業において、工業用水道施設の配水本管の継手部分が破損し、3月23日に至り毎時約200㎥の漏水が地表上に流出した。

被害発生箇所は道々苫小牧環状線明野付近の歩道下に埋設されている管（コンクリート管直径1,100㎜）の破損であり、漏水が歩道端に噴出し、車道に流出したが、幸い近くに雨水排水口があったため道路には特に被害はなかった。

応急対策としては漏水場所には危険がないようにバリケードを設置するとともに、安全を確保するため、復旧までの間、常時見張人を配した。工業用水の供給には差当たり支障がなかったので、給水を継続しながら復旧工事の諸準備を進めることとした。

2.2 対策と措置

まず、災害直後の3月25日～26日に中小企業金融対策として、現地被災実態調査及び現地商工会議所等関係機関との打合わせが静内町、三石町、浦河町等において行われ、政府系三公庫札幌支店に対する依頼として、次の措置がとられた。すなわち、①災害貸付の適用②償還猶予の措置③臨時移動金融相談室の開設への協力等である。また3月30日に臨時移動金融相談室を静内町に開設したほか、翌31日にはこれを浦河町に開設した。これらの措置を講じた結果、静内町では14件、借入希望額1億2,300万円、浦河町では40件、2億9,100万円の借入希望があった。

また昭和57年8月現在で、災害資金融資取扱状況を見ると、4月以降8月までで浦河町においては108件6億1,600万円、静内町においては44件2億5,700万円、室蘭市が8件5,900万円、三石町が5件5,200万円、様似町が12件3,700万円の融資が行われた。結局「災害資金」の融資総額は、192件10億6千万円に達し、また、市中金融機関に対しは、既往貸付金の償還猶予を要請した。

前述した苫小牧地区の工業用水道事業の復旧対策に関しては、工事者が、資材の手配をするとともに、道路管理者、事故管路周辺の埋設物設置者、その他関係機関との打合わせ及び手続等の諸準

備を進め、復旧工法、手順の検討を行った。諸準備が整った３月26日９時から復旧工事に着手した。

工事施行に当たっては交通制限を行ったが特に渋滞することもなく、順調に進めることができた。掘削工事は他の埋設物に損傷を与えないよう慎重に行い、管の破損部分を掘り出して調べたところ、予想どおり継手部分の破損であったので、準備していた器材により補修し、３月26日21時に復旧工事を完了した。なお復旧工事中も工業用水の供給は継続した。

＜商工鉱関係被害資料＞

表Ⅶ－１ 支庁別被害状況　（単位　千円）

商工鉱		
（支庁）	件数	被害額
石石	16	47,105
渡島		
桧山		
後志		
空知		
上川		
留萌		
宗谷		
網走		
胆振	168	69,469
日高	1,269	1,380,448
十勝	44	5,200
計	1,497	1,502,222

表Ⅶ－２　産業別被害状況　（単位　千円）

	商工鉱業被害					
	商業	工業	鉱業	建設	その他	計
被害数	854件	120件	件	4件	519件	1,497件
被害額	698,748	309,885		320	493,269	1,502,222

表Ⅶ－3　商工鉱関係市町村別被害一覧

（単位　千円）

支庁別	被害項目 / 市町村名	商業 件	商業 被害額	工業 件	工業 被害額	鉱業 件	鉱業 被害額	建設 件	建設 被害額	その他 件	その他 被害額	合計 件	合計 被害額
石狩	札幌市	1	20,000	10	22,000					1	5,000	12	47,000
	当別町	4	105									4	105
	計	5	20,105	10	22,000					1	5,000	16	47,105
胆振	室蘭市	7	1,913	12	4,300					2	5,150	21	11,363
	登別市	12	1,956									12	1,956
	白老町	19	7,680									19	7,680
	追分町	6	140	1	50			3	220	1	10	11	420
	厚真町	35	6,637	4	490					2	23	41	7,150
	鵡川町	5	650	1	190					1	60	7	900
	穂別町	36	30,870	1	500			1	100	19	8,530	57	40,000
	計	120	49,846	19	5,530			4	320	25	13,773	168	69,469
日高	門別町	61	9,694									61	9,694
	新冠町	27	2,380	3	1,250					10	8,470	40	12,100
	静内町	220	244,650	53	156,720					269	307,180	542	708,550
	三石町	54	26,150	6	41,300					20	31,780	80	99,230
	浦河町	243	281,923	29	83,085					194	127,066	466	492,074
	様似町	80	58,800									80	58,800
	計	685	623,597	91	282,355					493	474,496	1,269	1,380,448
	広尾町	44	5,200									44	5,200
	計	44	5,200									44	5,200
合計		854	698,748	120	309,885			4	320	519	493,269	1,497	1,502,222

3　農業関係

3.1　被害状況

農業関係の被害は、日高及び胆振支庁管内の６町で発生し、被害の内容は、共同利用施設では、農協有農業倉庫等の破損や灯油備蓄タンクの亀裂の発生など、営農用施設では、農家のサイロや農舎の破損など、家畜関係では、軽種馬の負傷などであった。

市町村別に見ると、静内町における被害が2,041万円で最も大きく、日高、胆振を合わせると被害総額は6,135万円に達した。

農業用サイロの被害は次に示めすとおりである。すなわち、被害を受けたブロックサイロはいずれも古い破れ目地のもので、無筋にもかかわらず、サイロ全体が崩壊した例は殆んど見うけられなかったが、一部にみられるサイロはいずれも崩壊寸前の状態であった。時期的にみて、地震の発生時はサイレージの少なかった時期であったことが被害を軽くした一因ともいえよう。

また今回の地震ではセラミックブロック造にはほとんど被害が生じておらず、わずかに屋内体育館の外壁（帳壁）が破損した程度であった。破損した部分の周囲にはひびわれが認められず、この点では便器のこわれ方に似ているがきわめて特殊なケースといえる。（写真１～５参照）。

市町村別の具体的な被害内容を列挙すると、まず被害が最も大きかったのは静内町で、家畜関係では、軽種馬３頭が負傷しただけであったが、このほか、農業倉庫４棟、農業店舗２棟などの共同利用施設の被害や、サイロ21基、きゅう舎６棟、牛舎６棟などの営農施設の被害があり、総額2,040万円（全体の33％）の被害となった。次に被害の多かったのは三石町であって、灯油備蓄タンク１基に亀裂が生じ、これが被害額1,000万円、サイロ３基の全壊による300万円、農業倉庫３棟の損壊による460万円などの被害があり、総被害額では1,780万円で全体の29％を占めた。結局、日高と胆振の被害を合わせると全体で6,135万円の被害となる。

次に、農地農業施設の被害であるが、この被害は石狩、空知、胆振、日高、上川、留萌の６支庁管内に発生した。しかし、震源に近い十勝、釧路、渡島支庁等では、被害軽微にとどまった。

被害は、震源から北西方向に卓越した分布を示めしており、農地農業用施設の被害は、168か所で被害額は37億９千万円の巨額にのぼった。特に農業用施設の被害（160か所、被害額37億８千万円）の特徴は、これらの被害が軟弱地盤地帯に設置されたかんがい施設にみられるものが大半を占めていることである。すなわち、石狩、空知支庁管内の農業被害が、件数、金額ともに全体の85％を占めているが、その大部分が軟弱地盤地帯の農業施設に及んでいる。このことは、昭和43年の十勝沖地震の被害と同じ傾向を示めしている。

次に市町村別に農業関係の被害をみると、全道212市町村のうち35の市町村が被害を蒙むっているが、そのうち、江別市と美唄市の被害は総被害の件数の30.7％に達し、その殆んどが水路及びパイプ

表Ⅶ－17　漁業関係災害箇所

町村名	番号	港名	内容 復旧額	内容 工事内容	備考
三石町（事業主体道）静内町（道）	6	鳧舞	3,967千円	海岸護岸L＝50.2M（KDP舗装の沈下、キレツ）	
	7	三石	33,274	岸壁(−3.5) L=23.0 護岸L=103.7（堤体倒壊）	一部S57施行
	8	三石	14,965	海岸護岸L＝221.8M（KDP舗装の沈下、キレツ）	
		小計	52,206		
	9	東静内	39,436	物揚場(−2.0) L＝111.6M（堤体セリ出し、舗装沈下、キレツ）	S57施行
		小計	39,436		
	合計		91,642		

6　土木関係

6.1　被害状況

(1)　道路の被害

浦河沖地震における道道の被害は、6路線、14箇所であり、被害内容は、道路崩壊、陥没、舗装亀裂、橋脚破損等であった。

これによる道道の交通止は、1路線であった。（平取静内町、新冠町万辻～静内町田原間L＝50km）

次に開発局所管の道路であるが、国道については、235号線が、静内～東静内間、9.2km間で、静内橋の橋脚破損、及び崩土のため、また、三石町ケリマイ浦河町荻伏間で、土砂崩れのため、5.9kmの2箇所が交通止めとなった。

(2)　河川の被害

地震発生後、室蘭土木現業所で、現地災害調査を実施した結果、特に河川管理施設の顕著な被害は見当らなかった。但し非常に小規模な範囲で護岸背面の埋め戻し部分に部分的な陥没が見受けられた。

(3)　港湾・漁港の被害

港湾・漁港の施設被害は日高・胆振支庁2支庁管内の港湾・漁港に集中している。

被害は、港湾・漁港のけい留施設の岸壁・物揚場の被害が大半で、一部臨港道路海岸護岸にも被害があった。この被害のため浦河沖では、船舶のけい留、給水、荷役に一時支障があった。

＜市町村別被害の具体的内容＞

浦河町…（浦河港）
〃
港　湾

当港湾のけい留施設が大巾に被害を受けた。被災の大部分はエプロン舗装の沈下、亀裂であるが、海側に凸型に施設された中央埠頭（番号７号）および北埠頭（番号9号）では堤体上部土が前面に最大５０cm程度セリ出す被害を受け、けい船が不能になる等利用上支障をきたした。

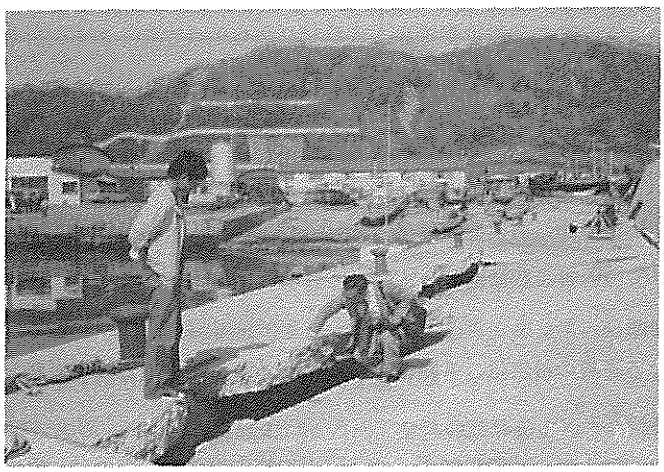
（表Ⅶ—20の１番～１１番までの工事内容は岸壁、船揚場、物揚場、北防波堤までで合計２億２７６万円の被害を出した。）

三石町

三石漁港：　埋立護岸および岸壁の堤体部が一部倒壊した。

三石・鬼舞：　水叩コンクリートが沈下、亀裂の被害を受けた。

（次掲表Ⅶ—17の６～８番までの三石町におけるこれら一連の被害額は5,２２０万円であった。）



三石町東埠頭の亀裂

北大(文)社会学研究室

静内町

東静内漁港：　物揚場（－2.0）の堤体部が最大20cm程度前面にセリ出すと共に、前傾し、併せてエプロン舗装の沈下、亀裂の被害を受けた。

（被害額計　3,９４３万円）

室蘭市

室蘭港（港湾）：　岸壁、物揚場および臨港道路の各舗装に沈下、亀裂の被害を受けた。

（被害額計　１億1,７６４万円）

6.2　対策措置状況

(1) 道路の対策措置

(イ) 応急対策

道道被害の内、交通止路線、1路線以外の5路線については、被害も軽微であり、交通には支障がなかったため、被害箇所の復旧を直ちに実施した。

交通止路線（平取静内線）については、道路陥没、欠壊等被害が大きいため、応急的に盛土、敷砂利等を実施し、3月25日に、交通を確保した。

崩土については、崩工部分の除去を行なうと共に、静内橋の仮補強を実施し、崩土による交通止区間については、3月24日開通、また、静内～東静内間については、4月15日に橋脚の仮補強を完了し、大型車以外の車輌の通行を確保した。大型車については、道道を迂回路とし、通行を確保した。

(ロ) 復旧対策

道道平取静内線については、その後査定を受け、災害復旧事業として、5月に着工し、6月に工事を完了した。

又、軽微な、他の被害箇所については維持事業にて直ちに復旧し、完了した。国道についても、鋭意全面復旧に向けて、工事が完了した。

(2) 河川の対策措置

(イ) 応急対策

被害が小規模な範囲であり、特に応急対策は、実施していない。

(ロ) 復旧対策

今後の降雨出水時に弱点とならないよう、原形復旧した。昭和57年6月末に於いて、各箇所共復旧完了した。

(3) 港湾関係の対策措置

(イ) 応急工事：なし

(ロ) 復旧対策

災害再発を防止し、早期復旧をはかるため、被災後直ちに現状調査を行った。その結果から復旧工法を決定した。（調査は舗装の被災については天端高等の沈下量、コワー抜き取りによる基礎状況調査また亀裂量等、堤体被災については、潜水夫による海中部の基礎状況の調査、堤体の傾斜、亀裂の有無、深浅測量による港内隆起の有無等である。）

⊙具体的な対策内容

復旧事業のための公共土木施設災害復旧現地査定は次の日程により行われた。

- 港湾関係災害復旧事業現地査定‥‥昭和57年4月19日～24日実施。
- 漁港関係災害復旧事業現地査定‥‥昭和57年5月20日～30日実施。

⊙対策措置の進行状況（57年8月31日現在）

・港湾災害は決定箇所14箇所のうち9箇所、47%を実施した。

・漁港災害は決定箇所4箇所のうち2箇所67%を実施した。

6.3 むすび

道路と河川については特に教訓や課題といったものはないが、港湾に関しては次のような課題がある。（今後充実すべき防災に関する事項等）すなわち、

(1) 構造について

今回の地震による被害は大部分が岸壁等の舗装部分が沈下、亀裂したもので、この被災状況からして、今後は埋立地における舗装施行の場合、盛土材の質、埋立施行法、概設備構造物と埋立との接点等（接点上で多く亀裂が発生している。）、また、舗装構造についても、さらに地震に対応した構造の検討が必要である。

(2) 管理について

今回の地震では通常、けい留等に使用している施設に被災があったため、けい船、給水、荷役等が一時不能状態となったが、幸い関係者（管理者等）の懸命な努力により、早期に対応がなされ、大混乱の事態は避けられた。しかし、今後においては、この状況を教訓とし、更になお一層、管理体制の充実をはかり、地震時における速やかな対応のための訓練、緊急措置、および早期復旧のための利用者との協議等を行ない、管理体制の確立を期する必要がある。

表Ⅶ－7　構造物の形態別分類表（査定地区数）

区分／支庁	用水路									排水路		その他の施設					計
	RC フルーム	L型ブロック	Vトラフ	張ブロック	積ブロック	パイプライン	サイフォン	水路橋	分水施設	装工	土水路	貯水池	頭首工	揚水機	橋梁	管理施設	
石狩		1				9		1		1	7		1				20
空知	2	10	2	1	1	19	2	6	1	9	1	7	2	4		2	69
上川	1											1					2
留萌												1					1
胆振	1	1				1							1				4
日高		1	6			1		1	1			1					11
計	4	13	8	1	1	30	2	8	2	10	8	10	4	4		2	107

表Ⅶ－8　構造物基礎の地質

区分／支庁	用水路									排水路		その他の施設					計
	RC フルーム	L型ブロック	Vトラフ	張ブロック	積ブロック	パイプライン	サイフォン	水路橋	分水施設	装工	土水路	貯水池	頭首工	揚水機	橋梁	管理施設	
石狩		泥 1				泥沖 3 6		泥 1		泥 1	泥 7		沖 1				泥 沖 13 7
空知	泥沖 1 1	泥沖 2 8	泥 2	沖 1	泥 1	泥 19	泥沖 1 1	泥沖火 3 2 1	沖 1	泥沖 6 3	泥 1	そ 7	そ 2	泥沖 2 2		泥 2	泥 沖 火 そ 40 19 1 9
上川	沖 1											そ 1					沖 そ 1 1
留萌												そ 1					そ 1
胆振	火 1	泥 1				火 1							火 1				泥 火 1 3
日高		沖 1	泥 6			沖 1		沖 1	沖 1			そ 1					泥 沖 そ 6 4 1
計	泥沖火 1 2 1	泥沖 4 9	泥 8	沖 1	泥 1	泥沖火 22 7 1	泥沖 1 1	泥沖火 4 3 1	沖 2	泥沖 7 3	泥 8	そ 10	沖火そ 1 1 2	泥沖 2 2		泥 2	泥 沖 火 そ 60 31 4 12

泥：泥炭、沖：沖積、火：火山灰、そ：第三紀層など

表Ⅶ－９－１　農地および農業用施設の被害額

（単位　千円）

市町村名	被害額		左の内訳											
			農地		農業用施設									
					ため池		頭首工		水路		揚水機		小計	
江別市	15	679,500							15	679,500			15	679,500
恵庭市	1	30,000							1	30,000			1	30,000
当別町	8	266,500							8	266,500			8	266,500
広島町	1	40,000					1	40,000					1	40,000
石狩支庁計	25	1,016,000					1	40,000	24	976,000			25	1,016,000
南幌町	19	203,000	6	5,000					12	196,000	1	2,000	13	198,000
長沼町	2	130,000							1	40,000	1	90,000	2	130,000
千才市	1	3,000							1	3,000			1	3,000
栗沢町	9	213,000			1	50,000	1	10,000	6	143,000	1	10,000	9	213,000
栗山町	1	40,000							1	40,000			1	40,000
岩見沢市	6	100,000			2	60,000			4	40,000			6	100,000
美唄市	20	480,000			2	13,000			18	467,000			20	480,000
奈井江町	3	26,000							2	16,000	1	10,000	3	26,000
月形町	1	40,000			1	40,000							1	40,000
北村	3	195,000							1	15,000	2	180,000	3	195,000
新十津川町	1	70,000							1	70,000			1	70,000
深川市	15	248,000	1	3,000					14	245,000			14	245,000
沼田町	6	70,000			3	7,000	1	3,000	1	40,000	1	20,000	6	70,000
秩父別町	1	80,000							1	80,000			1	80,000
妹背牛町	4	165,000							4	165,000			4	165,000
幌加内町	1	40,000			1	40,000							1	40,000
北竜町	2	40,000							2	40,000			2	40,000
空知支庁計	95	2,143,000	7	8,000	10	210,000	2	13,000	69	1,600,000	7	312,000	88	2,135,000

表Ⅶ—9—2　農地および農業用施設の被害額

（単位　千円）

市町村名	被害額		左の内訳														小計	
			農地		農業用施設													
					ため池		頭首工		水路		揚水機		道路		橋梁			
剣淵町	2	20,000							2	20,000							2	20,000
朝日町	1	130,000			1	130,000											1	130,000
上川支庁計	3	150,000			1	130,000			2	20,000							3	150,000
鷹栖町	2	23,000							2	23,000							2	23,000
壮瞥町	3	31,500	1	1,500					2	30,000							2	30,000
伊達市	2	96,000					1	95,000	1	1,000							2	96,000
胆振支庁件	7	150,500	1	1,500			1	95,000	5	54,000							6	149,000
平取町	1	7,000							1	7,000							1	7,000
門別町	12	129,500			1	90,000			11	39,500							12	129,500
新冠町	3	8,000							3	8,000							3	8,000
静内町	6	7,700											5	7,500	1	200	6	7,700
三石町	5	10,600							5	10,600							5	10,600
浦河町	8	22,100					1	5,000	6	15,300			1	1,800			8	22,100
日高支庁計	35	184,900			1	90,000	1	5,000	26	80,400			6	9,300	1	200	35	184,900
小平町	1	95,000			1	95,000											1	95,000
苫前町	1	50,000			1	50,000											1	50,000
留萌支庁計	2	145,000			2	145,000											2	145,000
足寄町	1	2,400											1	2,400			1	2,400
十勝支庁計	1	2,400											1	2,400			1	2,400
北海道計	168	3,791,800	8	9,500	14	575,000	5	153,000	126	2,730,400	7	312,000	7	11,700	1	200	160	3,782,300

4 林業関係

4.1 被害状況

イ）治山、林道その他の被害

(1) 今回の浦河沖地震における治山関係の被害は、浦河町３箇所の他、十勝管内浦幌町と渡島管内尻岸内町で各々１箇所発生し、被害箇所数５、被害額4,300万円となってる。被害の内容は、治山施設の災害（亀裂・埋没等）、新生崩壊地の発生等が主である。

(2) 林道関係の被害は、浦河町、様似町、新冠町など近郊５町村で発生し、被害箇所17、被害額455万円となった。被害の内容としては、林道の法面崩壊、コンクリート工作物の亀裂、発生等が主である。

(3) その他の被害としては、浦河町他２町で、チップサイロ等建物の全・半壊、及び浦河町において、キノコ培養施設の損壊等が発生した。

ロ）営林局における被害

浦河営林署外４署において、庁舎、担当人事務所、公務員宿舎、宿泊施設等の建物内外の壁の亀裂崩落、集合煙筒の崩壊落下、基礎の布コンクリートの亀裂、柱、軸租、床等のズレも浮き上り、水道栓の破損などの被害が発生し、浴室、トイレ等が一部使用不能となった。その他、林道においても、一部橋梁の橋台、橋脚に亀裂が発生する等の被害をみた。これらの被害の総額は約6,800万円に達した。

地域別にみると、門別の厚賀営林署の管内の新冠町においては、共栄１号橋の橋台亀裂、里平橋の橋台亀裂など鋼桁にも狂いが生じた。また公務員宿舎施設においても８棟において土管煙筒が破損し、その被害額は２箇所８棟で3,340万円に及んだ。

次に、静内においては営繕庁舎内の1棟において、集合煙筒亀裂及び破損落下、同落下による屋根トタン及び軒先破損、同石油タンク破損、便所モルタル亀裂内裂ゆるみ、天井見切部ズレ、窓ガラス破損及び蛍光器具取付部破損、コンセント破損。担当区事務所、３棟50万９千円、土管煙筒折損２、内壁亀裂崩落、外壁モルタル亀裂、土台根太折損などの被害があり、合せて４棟103万円の被害となった。また厚生施設においては、公務員宿舎施設において、16棟252万円の被害があった。内訳は屋根破損240 m^2集合煙筒13、外壁モルタル崩壊２箇所、内壁亀裂崩落４箇所玄関タタキ便槽及臭気抜取付破損14、建具破損30枚であった。宿泊施設では、１棟22万円の被害で、その内訳は、廊下内壁部分の大半が亀裂崩落、便所臭気抜取付破損がある。厚生施設に関しては17棟274万円の損害で、静内全体では被害総額382万円に達している。

続いて新冠町では、厚生施設に被害があり、公務員宿泊においては、20棟63万円の被害があり、土管煙筒18戸、25組、ブロック塀５箇所、水道不凍栓破損５箇所の被害があった。一方、宿泊施設にお

いては、一棟148万円の被害があり、ブロック集合煙筒破損6基、外壁モルタル脱落、玄関タタキ亀裂26m^2、内壁天井破損133m^2、風呂場モルタル壁8.26m^2、独身寮部屋敷居建具等破損の被害が発生している。結局新冠全体では211万円の被害となる。

次に地震の最も激しかった浦河町であるが、まず林道関係では、橋梁の被害があり、1,993万円の被害額に達した。これは元浦河神威橋の橋脚支柱橋座及び橋台ひび割れの被害である。さらに洗車場の一つがタタキ亀裂を生じた。営繕事業に関しては、2棟の庁舎が260万円の被害を受け、柱や敷居大引根太等軸組の狂い、屋根鉄板継目のゆるみ、建具ガラス破損、外壁、内壁の亀裂崩落、床の異動、換気扇のズレ、集合煙筒破損傾斜、玄関タタキ破壊、便所タイル亀裂剥離などの被害内容であった。担当区事務所については1棟69万円の被害であって、内容としては基礎布コン亀裂、内外壁の亀裂、ガラス破損、U字溝破壊、マンホールが傾斜、配管ズレ、基礎沈下による天引、根太のズレ、床板の浮き上り沈下及び隙間の被害で被害額は508万円に及んだ。

厚生関係では、公務員宿舎施設に関して、8棟48万円に及び、内外壁剥離落下、便槽亀裂2基、玄関束石から土台はづれ、床の傾斜、風呂場基礎部亀裂などが生じた。

宿泊施設としては、五葉寮1棟に被害があり、集合煙筒が傾斜したり、廊下の床が剥離したり、根太ズレや、非常口の取付剥離や使用不能などの被害があり、厚生施設全体では130万円の被害となった。

その他事業宿舎の建物については、1棟21万円の被害があり、床ズレ、玄関壁剥離、天井落下などの被害をみた。また造林事業の車庫が、シャッターの破損で20万円の被害、休憩所については、2箇所被害があり、戸棚の破損、窓ガラスの破損等があった。結局浦河町全体としては2,715万円の被害となっている。（全体の約40％）

最後に鵡川においては、厚生事業の公務員宿舎施設において、5棟50万円の被害があり、給水栓の破損、土台、床の狂いがあった。また宿泊施設は合宿所が集合煙筒の亀裂1基で10万円の被害を受けた。このほか製品、生産事業面では、事業宿舎が6棟71万円の被害を受け、外壁亀裂、土台床及び開口部のズレ、風呂場及び便槽のモルタル、タイル剥離亀裂などの被害をみた。鵡川の総被害額は71万円に及んでいる。

以上は営林局関係の各地の被害であるが、これを合計すると全体で6,781万円の被害に及んでいる。

4.2　対策措置状況

イ）応急対策

治山林道関係の被害のうち、特に緊急復旧を要する治山施設災害箇所（浦河町、1箇所）について、関係省庁に査定の早期実施を要請し、4月23日復旧工事に着手し、7月18日には完成をみた。

また営林署関係では被害の比較的大きかった浦河営林署では、電話器の取替工事、静内署では天井の防寒工事を実行中で、担当職員の一部が在勤していたので地震発生と同時に、当該職員と近隣在宅

の職員とで被害箇所の調査を行う一方、二次災害を防止するため、庁舎や宿舎のストーブ、ガス燈、受災した集合煙筒等の火気使用箇所の点検を行い、安全確認のうえ、倒れたロッカーや崩落した内外の壁の取りかたづけを行った。

また、給水設備の被害により断水となったため、町役場との連絡調整による給水確保、連休で留守していた家庭への連絡を行うと同時に、被害の概況を営林局に速報した。

一方、営林局にあっては、管内営林署に対し、被災地の情報収集、建物関係や林道及びその工作物（特に橋梁）についての被災状況の調査、確認報告及び点検を指示した。

次に具体的な対策措置内容として、(ア)二次災害防止の為、ストーブ、ガス栓、集合煙筒など被害を受けた箇所の点検。(イ)負傷者の有無の確認。(ウ)庁舎、担当区事務所、公務員宿舎等の被害箇所の取片づけ。(エ)貯木場における林産物の管理の適正を期すための指示と見廻り。(オ)断水家庭への給水確保のための町役場への連絡調整。(カ)連休で旅行中の家庭への被害状況の連絡。(キ)留守家庭の窓、ドアの破損による盗難防止のための見廻り及び応急措置。(ク)建物関係、林道及びその工作物（橋梁）についての被害状況を把握し、被災橋梁については車輌の全面通行止の指示と標識の設置を行うとともに被災状況をそれぞれ営林局林野庁へ報告している。

ロ）復旧対策

治山関係・・・・浦河町の新生崩壊地については、昭和57年度緊急治山事業をもって復旧工事を実施し、同町及び尻岸内町の施設災害については、林地荒廃防止施設災害復旧事業及び小規模治山事業で復旧工事を実施した。全体の復旧費は2,886万円に及んでいる。

また浦幌町については、施設災害について、林地荒廃防止施設災害復旧事業で、昭和57年度中に実施予定であり、182万円の事業費を要する。

林道関係・・・・1箇所当たりの被害額が10万円を超えるものについては、林道施設災害復旧事業をもって復旧工事を実施した。その費用額は浦河町では107万円、様似町では223万円となっている。またこれに治山、林道事業費を合わせると3,470万円に及んでいる。

次に営林局関係についてであるが、被害が直接執務や家庭生活に支障をきたす部分に集中したため、補強等の応急措置により、とりあえず機能の回復を図り、今後の使用に耐え得ないものは徐々に更新することとした。林道等については、事業実行上の支障をきたさないよう、被害実態に応じて重要度の高いものから補強等の措置をとることとした。

具体的な対策措置内容としては、(ア)被害の大きかった浦河、静内両署については、営林局から担当官を派遣し、被害の現況を把握するとともに緊急復旧の指導を行った。(イ)復旧に緊急を要するものについては、営林局署の予算額の中からその他林野庁に対しても復旧予算を要求し、該当署に配付実行した。

対策措置の進行状況・・・・建物関係の被害復旧については、補修、改修などによりほぼ完了したが、老朽化等のため完全補修の及ばないものについては、今後予算事情等に応じ更新を図る。林道のうち

1路線の橋梁亀裂については、応急措置により大型車輌の通行を確保しているが、58年度以降本復旧の実施を計画している。

4.3 む す び

今回の教訓‥‥浦河地方は、地震多返地帯であり、日頃から地震に際してとるべき対策が住民間に浸透しており、今回も冷静に対応したことが、二次災害を防止し、被害を最小限に止め得た大きな要因と考えられ、日常の普及啓発活動の積み重ねが大切と考えられる。

新しい住宅地等での切盛等による造成方法の相違に起因する被害の程度の差が随所にみられ、地形選定や、造成方法、擁壁作設等、危険防止策の検討が必要と考えられる。

今後の課題‥‥地震は、予期しない時期、時間帯に突然発生し、大きな被害をもたらすことが多いため、平素からその対策を講じる必要がある。そのためには、身近な防災に対する予防措置と、一旦災害が発生した場合、その被害をできるだけ少くすることが大切である。

地震の予知は、地震に対する専門機関による観測が進められているが、それとて予知することは、仲々むつかしい現状にあることから、平素から地域住民の身近な防災予防措置を充実し、関係機関の適切な指導と、広報活動をより一層推進することが大切であると考えられる。

二次災害の防止

(1) 二次災害防止の観点からみると、冬期に入り、ストーブの使用が多くなるが、最近は対震装置付のストーブが普及し、その使用が多く、今回の地震においてもその効果が顕著に現われている。このことは好ましいところであるが、しかしエネルギー事情の変動により、石炭や薪使用の家庭も地域によっては増加の傾向にあり、今後の対策として一般家庭においても消火器の備付け普及が必要と考えられる。

(2) 今回の地震で、負傷の多くは、倒れたタンスや、崩れ落ちた壁などの下敷きになったり、破損したガラスの破片により負傷したケースも多いことから、地震地帯では、内外の壁は、モルタル等(湿式)をさけ乾式にすることや、ガラスを耐震用の網入りとする検討も必要であり、また、タンスや戸棚・ロッカー等に留金をつける等の予防措置を今後より一層指導徹底させる必要があると考えられる。

(3) 地滑りなど危険箇所の点検見廻りの必要性は、過日の奈良県下での水害で、消防団の事前の見廻りにより、地滑り危険箇所が発見され、適切な指導と避難によって多くの人命が救われた例からしても、地質の事前調査や危険箇所の見廻り点検が必要と考えられる。

(4) 今回の地震が、真冬や夜間の場合を想定すると、相当な混乱が予想されるが、災害発生時の安全確保、防犯上の観点からも、職場や家庭における地域ぐるみの身近な防災活動の展開が必要で、地域ごとの避難訓練、防災に対する懇談会の開催等により、指定避難場所の周知徹底、留守する場合の隣近所への連絡の励行などの措置が必要と考えられる。

<林業関係被害資料>

表Ⅶ－10　林業関係分野別被害状況

	林業被害										
	道有林					一般民有林					
	治山	林道	林産物	その他	小計	治山	林道	林産物	その他	小計	計
被害数	1箇所	3箇所	件		4	4箇所	14箇所	14件	(含む林道) 4	22	26
被害額	5,000	1,630			6,630	38,000	2,920		12,300	53,220	59,850

表Ⅶ－11　支庁別被害状況

林業	件数	被害額
石狩		
渡島	1	1,000
桧山		
後志		
空知		
上川		
留萌		
宗谷		
網走		
胆振	1	50
日高	23	53,800
十勝	1	5,000
計	26	59,850

表Ⅶ－12　市町村（地区別）別の具体的被害状況

（単位　千円）

被害項目 / 市町村名	治山		林道		その他		合計	
	箇所	被害額	箇所	被害額	箇所	被害額	箇所	被害額
尻岸内町	1	1,000					1	1,000
穂別町			1	50			1	50
新冠町			3	110			3	110
静内町			1	30	1	4,500	2	4,530
三石町			1	20	1	4,000	2	4,020
浦河町	3	37,000	9	1,810	2	3,800	14	42,610
様似町			2	2,530			2	2,530
浦幌町	1	5,000					1	5,000
計	5	43,000	17	4,550	4	12,300	26	59,850

表Ⅶ－13　治山・林道関係災害復旧事業費

（単位　千円）

区分 / 町村名	治山事業				林道事業		合計
	緊急治山事業	施設災害復旧事業	小規模治山事業	計	施設災害復旧事業	計	
浦河町	9,433	16,020	3,415	28,868	1,076	1,076	29,944
様似町					2,238	2,238	2,238
浦幌町		1,822		1,822			1,822
尻岸内町			700	700			700
計	9,433	17,842	4,115	31,390	3,314	3,314	34,704

5　水産業関係

5.1　被害状況

昭和57年浦河沖地震による水産関係被害は渡島、日高支庁の２支庁で、被害件数35件、被害額2,944万円であったが、その内訳は、漁船被害６隻、共同利用施設14件、個人施設15件である。（表１参照）

被害市町村は、渡島管内は戸井町の１町、日高管内は、門別町、静内町、三石町、浦河町、様似町の５町、合計６町が被害を受けた。（ただし漁港施設の被害は除く。）

・市町村別の具体的被害内容について

まず戸井町では、個人施設である乾燥場が全壊し、１５０万円の被害があった。また門別町においては、共同利用施設については、ふ化施設が１式大破し、１５０万円の被害をみた。

・静内町では、まず漁船が１隻小破し、22万円の被害、共同利用施設の中では、荷さばき所が２棟小破し、３２０万円の被害、水産倉庫でも１棟が小破し10万円の被害を出した。また個人施設の水産倉庫が１棟小破し２万円の被害を出し、結局静内町全体では３５４万円の被害となった。（全体の12％）

・三石町では共同利用施設の船揚場が１式小破し、３００万円の被害を出し、漁協事務所が２棟小破し１２０万円の被害をみたほか、荷さばき所が１棟、15万円、給油タンクが１基小破し、50万円、漁具保管庫が１棟小破して、１５０万円の被害を出した。個人施設では、水産倉庫８棟が小破して、１８０万円、冷凍施設が１機小破して２００万円の被害を出し、しめて三石町全体では1,０１５万円の被害となった。（全体の34％）

・浦河町では、漁船が２隻小破し、合わせて70万円の被害となった。共同利用施設については、漁協事務所が１棟小破して20万円、漁具保管庫が１棟小破して、６万円の被害を受けた。公共団体施設では、漁民センターが１棟小破し、１２３万円の被害、個人施設では乾燥場が２棟小破して２００万円、水産倉庫が２棟中破して５２０万円の被害を出し、結局浦河町全体では９４５万円に達した。（全体の32％）

・様似町については、漁船３隻のうち２隻が小破、１隻が中破し、合わせて３３０万円の被害があり、これが様似町全体の被害となった。（全体の11％）

5.2　対策措置状況

イ）応急対策

去る３月21日に発生した地震以後余震が随時あり、共同利用施設、個人施設の建築工作物の破損箇所は降雨被害等を避けるため、所有者の判断により、それぞれ応急処理を行った。

ロ）復旧対策

漁船被害については全船が漁船保険に加入していたため、漁船保険金額をもって復旧した。静内漁港所有東静内荷さばき所については、家屋保険及び自己資金により復旧工事を行った。個人所有の水産倉庫２棟は、経営安定資金の融資を受け、復旧が完了した（浦河漁協所属）。また、町有施設、個人施設については10月末までに、それぞれの自己資金で復旧することになっている。

＜市町村別の復旧対策＞

戸井町においては、個人施設の乾燥場の被害に対して、６月中旬までに自己資金で復旧したほか、戸井西部漁協所属の12㎡のトタン張のこんぶ乾燥用建物も復旧した。（復旧額80万円）。

門別町においては、共同利用施設のふ化施設１式が大破し、１５０万円の復旧額を６月上旬までに自己資金で賄っている。措置概要としては、ふ化施設の木造モルタル塗１８２㎡、門別漁港施設においてはししゃもふ化施設水槽（コンクリート）及び、給排水管（エンビ管）、そしてヒビ割れ等の破損の補修を行った。

静内町では、漁船が１隻小破し、融資資金によって13万円の復旧額を賄い（５月中旬まで）、漁船保険全額によって復旧した。（静内漁協所属）。共同利用施設の荷さばき所においては、２棟が小破したが、自己資金１９０万円、融資資金６４万円、合わせて２５４万円の復旧額を賄い、また漁協施設では復旧資金を自己及び保険により、入舟地区の被害外装モルタルヒビ割れの復旧が行われた。東静内地区の被害外装モルタル、タイルヒビ割れには、復旧額２５４万円を要した。また個人施設では水産倉庫について６月中旬までに、こんぶ保管用倉庫の補修が行われた。

三石町では、共同利用施設の船揚場において、７月中旬までに５万円の復旧額で船揚船台用レールの補修をした。また漁協事務所においては、８月下旬までに46万円の復旧費をもって、三石本所と鬼舞支所の２箇所の復旧事業を実施した。荷さばき所については、１棟が小破し、８月下旬までに復旧した。なお給油タンクについては、検査の結果、被害はなかった。また漁具保管庫では10月下旬までに、内外装のモルタルヒビ割れ補修がなされた。個人施設においては、水産倉庫で６月下旬までに１５０万円、こんぶ保管用の倉庫の内外装の補修を行った。冷凍施設においては、４月下旬までに１９５万円、珍味加工材料保存用冷凍機購入についての措置を行った。

浦河町では、漁船２隻について、15万円の復旧費を要し、共同利用施設の被害としては、10月下旬まで、６万円をもって漁港事務所の面積２８２㎡のモルタル、タイル補修を行った。このほか共同作業所においては、10月下旬までに、４２７㎡について、モルタル、タイル補修を行い、漁具保管庫については、３月下旬に、ガラス補修を行った。次に公共団体施設についてであるが、漁民センターでは５

月上旬までに132㎡補修を実施した。また個人施設においては、乾燥場と水産倉庫において、4月中旬に内・外装のヒビ割れ、柱の破損を修理した。その資金は経営安定資金の融資による。

様似町においては、漁船3隻の復旧を漁船保険金によって完遂した。

5.3 むすび

水産部としては、津波警報発令後、直ちに関係支庁に対し、漁船の港外避難の徹底について指示したため、最小限の被害にとどまったが、今後においても防災対策については、気象台等により得た情報等を関係支庁を通じ、地域住民に周知徹底させ被害の未然防止に努める必要がある。

＜水産業関係被害資料＞

表Ⅶ－14　水産施設等の被害状況　　(単位　千円)

水産被害						
漁船		漁具(網)	施設製品	養殖物	その他	計
動力船	無動力船					
隻 6	隻		件 30			36
4,220			24,059			28,279

表Ⅶ－15　支庁別水産被害状況

(単位　千円)

水産被害		
(支庁)	件数	被害額
石狩		
渡島	1	1,500
桧山		
後志		
空知		
上川		
留萌		
宗谷		
網走		
胆振		
日高	35	26,779
十勝		
計	36	28,279

表Ⅶ－16　水産関係施設の被害・復旧・対策措置一覧

日高管内

被害状況						復旧状況				対策措置
施設名	経営体	数量	単位	被害程度	当初被害額	復旧額	復旧資金		復旧月日	概要
							自己資金	融資資金		
漁船	5	5	隻	小破	1,220千円	1,087千円	0千円	1,087千円	3月中旬	復旧費は漁船保険で全漁船補修済
	1	1	〃	中破	3,000	2,100	0	2,100	〃	（静内町1、浦河町2、様似町3）
計	6	6			4,220	3,187	0	3,187	5月中旬	
共同利用施設										
船揚場	1	1	式	小破	3,000	50	50	0	7月中旬	三石町三石漁港、漁船上下架用船台レール補修
漁協事務所	2	3	棟	〃	1,260	520	520	0	8月～10月	三石漁協2、荻伏漁協1（補修2、未補修1）
荷さばき所	2	3	〃	〃	3,350	2,573	1,930	643	5月～8月	静内漁協2、三石漁協1（補修2、未補修1）
水産倉庫	1	1	〃	〃	100	—	—	—	6月上旬	静内漁協　応急処置で補修済
共同作業所	1	1	〃	〃	200	500	500	0	10月予定	荻伏漁協　単独で補修予定
給油タンク	1	1	基	〃	500	—	—	—		三石漁協　検査結果被害なし
漁具保管庫	2	2	棟	〃	1,560	1,505	1,505	0	3月～10月	三石漁協、荻伏漁協、単独で補修済
ふ化施設	1	1	式	大破	1,500	1,500	1,500	0	6月上旬	門別漁協　ししゃもふ化施設単独で補修済
計	11	13			11,470	6,648	6,005	643		
地方公共団体施設										
漁民センター	1	1	棟	小破	1,230	1,240	1,240	0	5月上旬	浦河町有施設　補修済
計	1	1			1,230	1,240	1,240	0		
個人施設										
乾燥場	1	1	棟	全壊	1,500	800	800	0	6月中旬	漁業者　戸井西部漁協所属　自己資金復旧済
水産倉庫	13	13	〃	小破～中破 (12) (1)	9,020	2,700	1,520	1,180	4月～6月	漁業者13、こんぶ保管倉庫自己資金復旧11、融資復旧2（静内町1、三石町8、浦河町4）
冷凍施設	1	1	基		2,000	1,950	1,950	0	4月下旬	三石町加工業者自己資金復旧
計	15	15			12,520	5,450	4,270	1,180		
合計	37	35			29,440	16,525	11,515	5,010		

表Ⅶ—17　漁業関係災害箇所

町村名	番号	港名	内容 復旧額	内容 工事内容	備考
三石町（事業主体　道）静内町（道）	6	鳧舞	3,967千円	海岸護岸L＝50.2M（KDP舗装の沈下、キレツ）	
	7	三石	33,274	岸壁(−3.5) L=23.0 護岸L=103.7（堤体倒壊）	一部S57施行
	8	三石	14,965	海岸護岸L＝221.8M（KDP舗装の沈下、キレツ）	
		小計	52,206		
	9	東静内	39,436	物揚場(−2.0) L＝111.6M（堤体セリ出し、舗装沈下、キレツ）	S57施行
		小計	39,436		
	合計		91,642		

6　土木関係

6.1　被害状況

(1)　道路の被害

浦河沖地震における道道の被害は、6路線、14箇所であり、被害内容は、道路崩壊、陥没、舗装亀裂、橋脚破損等であった。

これによる道道の交通止は、1路線であった。（平取静内町、新冠町万辻〜静内町田原間L＝50km）

次に開発局所管の道路であるが、国道については、235号線が、静内〜東静内間、9.2km間で、静内橋の橋脚破損、及び崩土のため、また、三石町ケリマイ浦河町荻伏間で、土砂崩れのため、5.9kmの2箇所が交通止めとなった。

(2)　河川の被害

地震発生後、室蘭土木現業所で、現地災害調査を実施した結果、特に河川管理施設の顕著な被害は見当らなかった。但し非常に小規模な範囲で護岸背面の埋め戻し部分に部分的な陥没が見受けられた。

(3)　港湾・漁港の被害

港湾・漁港の施設被害は日高・胆振支庁2支庁管内の港湾・漁港に集中している。

被害は、港湾・漁港のけい留施設の岸壁・物揚場の被害が大半で、一部臨港道路海岸護岸にも被害があった。この被害のため浦河沖では、船舶のけい留、給水、荷役に一時支障があった。

＜市町村別被害の具体的内容＞

浦河町…（浦河港）
〃
港　湾

当港湾のけい留施設が大巾に被害を受けた。被災の大部分はエプロン舗装の沈下、亀裂であるが、海側に凸型に施設された中央埠頭（番号７号）および北埠頭（番号９号）では堤体上部土が前面に最大５０㎝程度セリ出す被害を受け、けい船が不能になる等利用上支障をきたした。

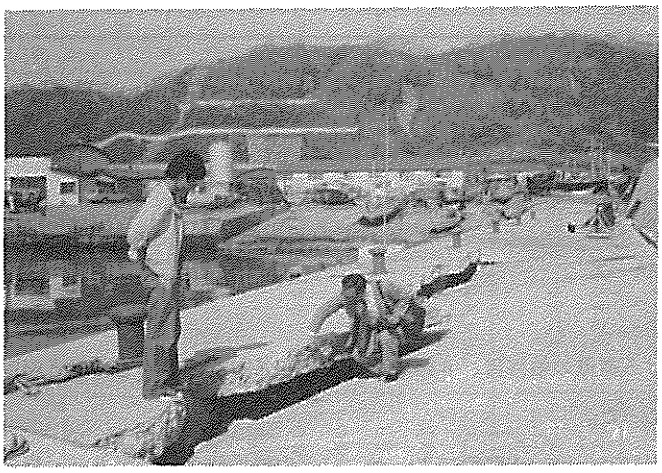
（表Ⅶ―20の１番～１１番までの工事内容は岸壁、船揚場、物揚場、北防波堤までで合計２億２７６万円の被害を出した。）

三石町

三石漁港：　埋立護岸および岸壁の提体部が一部倒壊した。

三石・鬼舞：　水叩コンクリートが沈下、亀裂の被害を受けた。

（次掲表Ⅶ―17の６～８番までの三石町におけるこれら一連の被害額は5,２２０万円であった。）



三石町東埠頭の亀裂

北大(文)社会学研究室

静内町

東静内漁港：　物揚場（－2.０）の堤体部が最大20㎝程度前面にセリ出すと共に、前傾し、併せてエプロン舗装の沈下、亀裂の被害を受けた。

（被害額計　3,９４３万円）

室蘭市

室蘭港（港湾）：　岸壁、物揚場および臨港道路の各舗装に沈下、亀裂の被害を受けた。

（被害額計　１億1,７６４万円）

6.2　対策措置状況

(1) 道路の対策措置

(イ) 応急対策

道道被害の内、交通止路線、1路線以外の5路線については、被害も軽微であり、交通には支障がなかったため、被害箇所の復旧を直ちに実施した。

交通止路線（平取静内線）については、道路陥没、欠壊等被害が大きいため、応急的に盛土、敷砂利等を実施し、3月25日に、交通を確保した。

崩土については、崩工部分の除去を行なうと共に、静内橋の仮補強を実施し、崩土による交通止区間については、3月24日開通、また、静内～東静内間については、4月15日に橋脚の仮補強を完了し、大型車以外の車輌の通行を確保した。大型車については、道道を迂回路とし、通行を確保した。

(ロ) 復旧対策

道道平取静内線については、その後査定を受け、災害復旧事業として、5月に着工し、6月に工事を完了した。

又、軽微な、他の被害箇所については維持事業にて直ちに復旧し、完了した。国道についても、鋭意全面復旧に向けて、工事が完了した。

(2) 河川の対策措置

(イ) 応急対策

被害が小規模な範囲であり、特に応急対策は、実施していない。

(ロ) 復旧対策

今後の降雨出水時に弱点とならないよう、原形復旧した。昭和57年6月末に於いて、各箇所共復旧完了した。

(3) 港湾関係の対策措置

(イ) 応急工事：なし

(ロ) 復旧対策

災害再発を防止し、早期復旧をはかるため、被災後直ちに現状調査を行った。その結果から復旧工法を決定した。（調査は舗装の被災については天端高等の沈下量、コワー抜き取りによる基礎状況調査また亀裂量等、堤体被災については、潜水夫による海中部の基礎状況の調査、堤体の傾斜、亀裂の有無、深浅測量による港内隆起の有無等である。）

⊙具体的な対策内容

復旧事業のための公共土木施設災害復旧現地査定は次の日程により行われた。

- 港湾関係災害復旧事業現地査定‥‥昭和57年4月19日～24日実施。
- 漁港関係災害復旧事業現地査定‥‥昭和57年5月20日～30日実施。

⊙対策措置の進行状況（57年8月31日現在）

・港湾災害は決定箇所14箇所のうち9箇所、47%を実施した。

・漁港災害は決定箇所4箇所のうち2箇所67%を実施した。

6.3 むすび

道路と河川については特に教訓や課題といったものはないが、港湾に関しては次のような課題がある。（今後充実すべき防災に関する事項等）すなわち、

(1) 構造について

今回の地震による被害は大部分が岸壁等の舗装部分が沈下、亀裂したもので、この被災状況からして、今後は埋立地における舗装施行の場合、盛土材の質、埋立施行法、概設備構造物と埋立との接点等（接点上で多く亀裂が発生している。）、また、舗装構造についても、さらに地震に対応した構造の検討が必要である。

(2) 管理について

今回の地震では通常、けい留等に使用している施設に被災があったため、けい船、給水、荷役等が一時不能状態となったが、幸い関係者（管理者等）の懸命な努力により、早期に対応がなされ、大混乱の事態は避けられた。しかし、今後においては、この状況を教訓とし、更になお一層、管理体制の充実をはかり、地震時における速やかな対応のための訓練、緊急措置、および早期復旧のための利用者との協議等を行ない、管理体制の確立を期する必要がある。

＜土木関係被害資料＞

表Ⅶ－１８　支庁別被害状況　（単位　千円）

土木		
（支　庁）	件　数	被　害　額
胆　振	7	171,000
日　高	94	2,290,048
十　勝	3	55,000
計	104	2,516,048

表Ⅶ－１９　部門別土木関係被害状況

57年６月３日現在　　（単位　千円）

土木被害															
道工事				市町村工事				海岸	港湾	漁港	砂防施設	山（崖）くずれ	都市災害	その他	計
河川	道路	橋梁	小計	河川	道路	橋梁	小計								
7カ所	7カ所	4カ所	18カ所	26カ所	25カ所	2カ所	53カ所	7カ所	17カ所	5カ所	カ所	2カ所	2カ所		104
37,500	111,000	36,000	184,500	305,550	90,190	53,000	448,740	134,600	459,000	150,000		1,118,600	20,608		2,516,048

表Ⅶ－２０　港湾関係復旧状況

市町名	番号	港名	内容		備考
			復旧額	工事内容	
浦河町（事業主体　浦河町）	1	浦河	33,465千円	岸壁（−5.5）L＝90.7M （エプロンの沈下、キレツ）	
	2	〃	13,729	船揚場（−3.5）L＝43.5 （エプロンの沈下、キレツ）	
	3	〃	2,075	物揚場（−3.5）L＝80.0 （エプロンの沈下、キレツ）	S57復旧
	4	〃	22,103	物揚場（−3.5）L＝171.5 （上部工前面張出し、エプロン沈下）	〃
	5	〃	8,632	物揚場（−4.0）L＝168.1 （エプロンの沈下、キレツ）	
	6	〃	9,042	物揚場（−3.5）L＝219.5 （エプロンの沈下、キレツ）	内未成額19,046千円 S57復旧
	7	〃	31,865	岸壁（−5.5）L＝139.8 物揚場L＝108.2 （上部工前面張出し、エプロン沈下）	内未成額10,173千円 〃
	9	〃	69,248	岸壁（−5.5）L＝180.7（−4.5）L＝70.3 （上部工前面張出し、エプロン沈下）	
	11	〃	12,606	北防波堤　125.3 （ブロック沈下）	内未成額16,315千円 S57復旧
		小計	202,765		
室蘭市（事業主体　室蘭市）	12	室蘭	30,241	岸壁（−4.5〜−5.5）L＝166.5道路L＝208.2 （エプロン舗装の沈下、キレツ）	S57復旧
	14	〃	40,787	岸壁（−7.5）L＝394.5（−4.5）L＝16.7 （エプロンの沈下、キレツ）	〃
	15	〃	43,838	道路　L＝350.3 （舗装の沈下、キレツ）	
	16	〃	2,469	道路　L＝45.7 （舗装の沈下、キレツ）	S57復旧
	17	〃	305	船揚場　L＝8.0 （張ブロックの突出）	〃
		小計	117,640		
合計			320,405		

7　おわりに

この章においては、産業関係の被害の特色と災害に対する対策・措置等を合せて考察した。その手法として、浦河沖地震の産業被害の軽重の程度を明確にするため、はじめに、宮城県沖地震における産業関係の被害との対比を行なった。その結果、絶対値においては、浦河沖地震による産業被害は著るしく低かったことになるが、しかし、彼我の産業立地や規模の特性の違いをはじめ、人口構成その他の要素の基本的相違を考慮に入れるならば、単位当りの被害額は、表見上の被害総額の差ほど大きくはないものとみられる。

そこで、次に、商工鉱業をはじめ農業、水産業等各産業についての被害の状況と、これに対する対応措置や復旧対策等について検討した。その一々の結論については、こゝでは繰り返えさないが、総じて、云えることは、立地上の不利性からくる、不可避的な被害と、人為的配慮と努力等により、これが減殺の効果がかなりあがっているということである。

被害の金額等については、小額とみられるものもあるが、しかし、地震を通じて、どのような形態の被害があらわれるものか、各産業被害の構造を見極わめる点においては、貴重な参考となると思われる。従って被害金額の多寡にこだわることなく、各種産業における被災状況を素直にみつめる必要がある。

とくに、各産業被害の分析の最後のところでまとめてある「むすび」のなかの「今回の教訓」と「今後の課題」は、最小限度において留意しなければならない事項である。

最後に、これら一連の被害を単なる天変地変とみることなく、これを克服する英知と努力が肝要である。

そして、このような努力の積重ねによって、各産業において、より強靭にして崇高なる＜災害産業構造＞が構築されるのであって、今回の災害の経験を今後大いに生かす必要が認められる。

本章執筆に当っては、資料の蒐集、情報の確保等の面で浦河町産業課、企画課の各位をはじめ、静内町、三石町役場の各位から種々なるご協力をいただいた。また資料の整理、要点の整理等については北海道大学文学部聴講生、工学士藤原達也君をわずらわし、多大の成果をあげることができた。

こゝにあわせて厚く謝意を表する。

参　考　文　献

1）　宮城県：「 '78宮城県沖地震災害の教訓」（1978. 12）

2）　北海道：「昭和57年浦河沖地震資料」（1982. 10）

3）　北海道開発局：「昭和57年浦河沖地震資料」（1982. 10）

4）　浦河町・静内町・三石町：「昭和57年浦河沖地震資料」（1982. 10）

5）　北海道営林局：「昭和57年浦河沖地震資料」（1982. 10）

6）　北海道立寒地住宅研究所、川治正則、藤村成夫、阿部宏侑、阿部道彦：「昭和57年（1982年）浦河沖地震被害調査報告、── その３、補強コンクリートブロック造、その他の被害について」同調査研究報告書 1982、PP 171 ～ 178。

7）　広瀬弘忠編：「災害への社会科学的アプローチ」1981. 3　新曜社。

Ⅷ　防　災　・　復　旧

太田　裕・岡田成幸*

1　はじめに

現今、地震防災対策には大別して3通りある。すなわち

- 発災型防災対策
- 予防型防災対策
- 予知・警報型防災対策

である。前2者は、わが国では長い歴史をもつもので、第1のものは発災後の緊急的ないしは復旧対策に重点をおいており、第2のものはいつかは来るであろう地震に対して恒久的対策を主眼としたもので、いわば従来型といえる。これに対して第3のものは、最近の地震予知学の発展と軌を一にして次第に重要視されるに至った計画手法で、昭53年施行の「大規模地震対策特別措置法」によって一挙にオーソライズされたものであり、準備型の計画の最新版といえる。しかし、これには地震予知情報についての相当の蓄積が前提となることはいうまでもない。

地震防災対策を、地震発生との時間関係でみると、

- 事前防災
  - 長・中期対策
  - 短期・直前対策
- 事後防災
  - 直後・応急対策
  - 復旧・恒久対策

のようになる。当然のことながら、発災型が事後防災対策に専念するのに対して予防型および予知・警報型はさらに事前防災対策に力点を移した内容となっている。しかし、少なくとも前2者はこのように峻別されるべきでなく事前防災から事後防災対策へと連続性をもって立案計画かつ実行されるべきものである。しかるに、従来の地震防災対策が予知・警報型は無理としても、予防型ではなく発災型ないしは事後防災に偏重していたのは〝いつ来るかも知れない地震に対して長期的対策を続けること〟の行政・経済・社会的困難さに由来している。住民意識の現時点重視傾向の必然の結果という側面も非常に大きい。この結果、地震の度に甚大な被害を受けるという不手際を繰り返すことになる。今後の地震防災計画は、できる限り事前・事後の整合性の高い対策を含む一環性を主軸に立案されるべきであろう。この意味で、地域がもつ地震防災対策の実状を正しく捉えておくことは非常に重要となる。

1982年3月21日発生の浦河沖地震は日高沿岸地帯を中心に、かつ札幌市を含むかなり広大な地域に被害を与え、北海道における地震対策の現況を実態的に捉えまた今後のあり方を検討すべく多くの問

＊北海道大学工学部

題を喚起した。この報告は、以上の観点から、まず今回の地震に対して国・道その他の公的諸機関がとった措置の実態を整理・記載し、次いで関係市町村における事後対策の実状を調査票にもとづいて、また地域が受けた地震動強さとの関係で整理・分析した結果について述べている。さらに、今後の地震防災計画立案への基礎資料をうることを目的に、地域行政の基本単位である道内212の全市町村に調査の範囲を拡げ、長期的にみた自然災害一般との関わり方、地震防災対策への対応等について地域がおかれた自然災害発生環境との関わりで実状分析を試みている。また、これらの検討を続ける中で本道における地震防災対策のあるべき姿を探っている。

2　地域地震防災対策の実状

2．1　北海道地域防災計画

周知のように、北海道地域防災計画は災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第40条の規定にもとづき作成されたものであり、北海道の地域に関わる防災全般について、予防・応急および復旧等の災害対策を詳細に策定し、道民の生命・財産を災害から守ることを目的としている。この計画が規定する主要事項は次の通りである（北海道防災会議[2)]）。

i) 地区内の指定行政機関・北海道・市町村・指定公共機関・指定地方公共機関および公共的団体その他の防災上重要な施設の管理者等が処理すべき防災上の事務または業務

ii) 災害発生、または発生のおそれがある場合に必要な防災の組織に関すること

iii) 気象・地象・水象等による災害の未然防止と被害軽減をはかるため施設の新設・改善など災害予防に関すること

iv) 災害が発生した場合の給水・防疫・食糧供給などの応急対策に関すること

v) 災害復旧に関すること

vi) 防災訓練に関すること

vii) 防災思想の普及に関すること。

なお第i)項にいう各種公的機関について北海道内のまとめを行ってみると表Ⅷ－2－1のようになるが、それぞれの機関の多くではこの計画の基本精神にもとづき個別の防災計画が整備・策定されてきている。

この限りでは、北海道における「防災計画の策定」そのものは明らかに1つのレベルに達しているといえる。これが、発災型対策の計画（事後対策）を中心とするものか、予防型（事前対策）重視の計画となっているかの判断は難しいところであるが――計画が規定する事項iii)、v)、vii)などは事前対策に対応している――、計画全体の流れ・計画の達成度などからみればやはり事後対策、とくに応急対策に力点がおかれているようにみえる。予知・警報型でないことはいうまでもない。もっとも、仔

表Ⅷ－２－１　北海道内公的機関（市町村を除く）

指定地方行政機関	北海道開発局、北海道財務局、北海道地方医務局、北海道食糧事務所、北海道営林局、札幌通商産業局、札幌鉱山保安監督局、北海海運局、札幌陸運局、丘珠・千歳・稚内・函館・釧路各空港事務所、第１管区海上保安本部、札幌管区気象台、北海道郵政局、北海道電波監理局、北海道労働基準局
陸上自衛隊北部方面隊	
北　海　道	知事部局、北海道警察本部、北海道教育委員会
指定公共機関	日本専売公社札幌地方局、日本国有鉄道北海道総局、北海道電気通信局、日本銀行札幌・釧路・函館・小樽各支店、日本赤十字社北海道支部、日本放送協会北海道本部、電源開発株式会社北海道支社、日本通運株式会社北海道支店、北海道電力株式会社
指定地方公共機関	北海道放送、札幌テレビ放送、北海道テレビ放送、北海道文化放送㈱、北海道瓦斯㈱等、北海道医師会、北海道土地改良区連合会
公共的団体・防災上重要施設管理者	農業協同・森林・漁業協同組合、商工会議所・商工会、一般病院・診療所、一般運送事業者、危険物施設管理者

細にみれば災害種別ごとに対策のあり方も当然違ってくる。

よくいわれるように、われわれが災害への備へをもつかどうか、その程度は人間と災害との関わり方如何によるところが非常に大きい。これを規定するものとして災害インパクトの大きさ、発生時間間隔、繰り返しの確かさの３要因が考えられる。この意味では、四季の変化に起因する気象・水象災害が、もしインパクトが著しいものならば、最も準備し易いものとなる。これに対して、地震・火山等の突発性を特徴とし、また発生時間間隔の長い災害への適切な準備は、たとえ発生時のインパクトが著しいものと予期しうるにしても、決して容易ではない。このような災害そのものがもつ本来的な性質が防災対策の実状を規定している側面がある。

ところで、北海道における災害は風水害（台風、低気圧等）によるものが最も多く、次いで冷害、融雪災害となっており季節変化と密着した災害が主なものとされている。試みに昭45―56年に至る12年間で被害総額は１兆2,577億円とされ、このうち前記災害の占める割合はそれぞれ57％、24％、９％となっている。この間の地震災害は1.4％に止っている。

このように北海道においては災害インパクトの大きさ、時間間隔および繰り返しの確かさのいずれの観点からみても上記３災害に代表される気象・水象災害が主要自然災害となっているのは間違いなく、したがって北海道地域防災計画がこれらの災害防止対策に重点をおいた詳細計画となっていることは充分な理由がある。また、これらの災害が事後対策のみでは到底対応し切れないことが周知され――災害予測が相当程度可能な点も含めて――予防計画（事前対策）に相当の配慮がなされ、また普段の整備が進められていることも確かである。

2．2　地震災害対策計画

気象・水象災害対策がこのように事前一事後の、かなり一環性のある計画にもとづいて策定されているのに対して、北海道における地震災害対策は一口にいえば発災対応型事後対策の域を出ていないように思われる（この点の詳しい検証は後述）。北海道地域防災計画の中では特殊災害対策計画の1つとして地震災害対策計画を策定しているものの、主として応急対策を中心としたもので、本道における地震対策は基本的には風水害他の一般災害の中で措置するものとしている。このことは東京都を始めとするいくつかの地域が防災計画の中に震災対策について特段の注意を払い、詳細な計画（長期、短期）を整備しているのとは著しい対照をなしている。

このように、北海道において地震防災対策が事後応急対策（という地震発生直後の短期的措置）にほとんど限定され、また必ずしも重要視されていないことは、前述した最近12年間の被害総額に対する地震による被害額の割合（1.4％）からみて、一面の妥当性があるようにも思える。しかし、これにはいろいろ問題がある。地震とか火山の場合、発生時間間隔が他の災害に比べて長いことから、12年間という被害額集計期間では短かすぎる点は別にしても、繰り返しの不確かさの故に――したがって年次予算計画になじみにくい性質をもつが故に――地震防災対策が矮少化されすぎている嫌いがないとはいえない。これにはまた地震予知研究がいまだ充分とはいえず、駿河湾あるいは東海沖地震予測など特別なケースを除けば、相手（規模、発生場所・時間など）が半ば判らないままに防災計画を立案しなくてはならない難しさがあり、必然発災型対応策に限定されてしまうという背景もある。

しかし、他方一旦地震が発生するとそのインパクトが極めて甚大となり、また多方面への波及効果を及ぼすことは周知の通りである。北海道における地震活動、したがって被害地震の発生危険度は全国的にみても決して低い方ではない。とくに道東一帯の沖合いには巨大地震発生危険域が長く連なっており、度々の地震発生を繰り返していることはよく知られている。今回の浦河沖地震発生域周辺を含む一帯の海域が高い地震活動度をもつことは疑いない。内陸一帯および日本海側の地震活動は、これらに比べて相当に低いとされているが、忘れるわけにはいかない。

ところで、地震災害は一般に次のように大別されている。[4)]すなわち

地盤・構造物破壊型、地震火災型、都市生活機能破壊型など。

このうち、最後のものは1978年宮城県沖地震における仙台市の被害が最近の代表例である。北海道の場合、いままでは幸いにして地盤・構造物破壊型の地震災害が多く、被害は局地的に限定されていた。しかし、北海道そのものの最近の著しい発展・産業化の進展に伴う附加価値の増大・都市化の促進・生活の多様化等々を考えあわせるとき、今後もこのような地震災害のみを想定するのは楽観的に過ぎるといわざるをえない。都市型・火災型の混合災害発生ということになれば、応急事後対策のみで到底処理しうるものではない。とくに道都札幌市が地震に見舞われるならば、それによる直接の被害はもとよりのこと道内各方面への波及被害は測り知れないものとなる。札幌への近距離地震発生懸念が決して無視しえないところから本道の地震防災対策に重要な課題を投げかけている。長期的事前対

4)

策の本格的導入が要請される所以である。

この報告が、今回の地震に対してとった措置（事後対策）の実態把握を目的とするに止まらず道内地方行政体の地震防災長期計画への現状理解にも意を用いているのは以上の理由によっている。

3　国・道関係機関の対応 ――浦河沖地震に対する――

3．1　本震および被害の概況

気象庁によって決められた1982年浦河沖地震に対する震源要素は次の通りである。[6]

発震時：1982年３月21日11時32分

震　央：浦河沖（北緯42．1度、東経 142．6 度）

震源の深さ：40Km

地震の規模：7．3（後に 7．1 と改める）

この地震によって北海道・東北地方の殆んど全域、関東地方の一部が有感域となった。最大震度は浦河における Ⅵ（烈震）である。津波は、北海道の南岸から三陸沿岸にかけて観測された。最大波高80 cm（浦河港）あったが、津波による被害はとくになかった。しかし、この地震による被害は日高・胆振・石狩・十勝の４支庁管内を主として11市40町１村に及び、なかでも日高支庁管内の被害が大きく、とくに浦河町・三石町では山地崩壊・地割れ、家屋の破損などが顕著であった。建物・道路等の損壊による被害総額は 103 億円余りに達した。人的被害は重軽傷 167 人である。死者はなかった。有感余震は１ケ月以上続いた。なお、これらの詳細については別の報告（本報告書、酒井良男編「1982年３月21日浦河沖地震調査報告、北海道地区自然災害資料センター（北大工学部）、昭和58年２月）などを参照されたい。また、４．１および〔附録Ⅱ〕を参照して欲しい。

3．2　緊　急　措　置

この地震の発生とともに、表Ⅷ－２－１に掲げる道内の各公的機関はそれぞれの立場で、いわゆる事後対策の実施に入った。その詳細については既に昭和57年９月の時点で、道庁総務部防災消防課によってまとめられている[3]ので、それらの資料を参照しながら簡単な整理・考察を行ってみる。

ところで、災害が発生すると同時に多様な応急対策を必要とするが、それらの優先度・緊急度については一応のコンセンサスがある。一般には、次のような優先度とされている。すなわち、負傷者の救出・治療＞情報の伝達＞治安の維持＞飲料水・食糧の配布＞り災者の仮収容＞衛生上の処理……である。もっとも、これらの順位・重要度などは災害の規模・様相次第で変動する性質のものではある。これらの応急対策が適切にかつ組織的に実施されるためには対策本部が不可欠であり、その設置が最優先となることはいうまでもない。今回の地震の場合、人的被害は非常に少ない一方、地震の発生が海域であったことから津波襲来が懸念され、この意味では情報の伝達が緊急度の極めて高い事項

となった。わが国の場合、一般には治安状態は相当によく、地震時といえどもデマの発生⟶暴動への発展という特段の事態を除けば精々が避難住民の留守宅見廻り程度である。今回の地震では殆んど問題とならなかった。北海道内の、市町村を除く公的機関が実施した緊急措置をこのような観点から再整理してみる（市町村については後述）。

i) 対策本部の設置

3月21日11時32分：地震発生

11時46分：地震災害警備本部（道警）

11時46分：　〃　　方面本部（函館・釧路）

12時00分：日高地方連絡本部（日高支庁）

13時20分：北海道地震災害対策連絡本部（道庁）

13時20分：北海道東京地方連絡部（東京事務所）

13時20分：渡島地方連絡部（渡島支庁）

その他、多くの機関が個別災害対策本部を設置している。緊急対策本部の設置状況は概ね以上の通りであるが、これによれば道庁内のいわば総合本部の設置が地震発生から約2時間後になっている。地震に伴う津波発生を考えるとこの遅れは——当日が休日であったことを考慮しても——緊急措置の適時性を見失う恐れなしとしない。道警本部が、札幌地方気象台の「津波警報」と同時に警備本部および地区本部を設置していることを考えると、日高支庁の対応も決して即応性があったとはいえない。

ii) 情報の伝達

直後対策に限定した場合、最も緊急を要するものとして「津波警報」およびそれに伴う「避難命令・勧告」などがある。次いで、「被災一般状況」の広報、「危険地区・道路等の立入禁止・迂回連絡」等々がある。情報の伝達が適切に行われることによって、緊急対策の全ゆる措置の効率化に益することは勿論のこと、後続する各種の波及被害の低減・未然防止に利するところは非常に大きい。関連事項を以下に整理してみると、

(a) 地震・津波情報等（札幌管区気象台[6)]）

11時32分：地震発生

〃　33分：地震発生を部外機関へ通知

〃　45分：「津波警報」発令

〃　50分：報道連絡室設置

〃　53分：地震・津波情報1～6号発表

13時38分

14時00分：「津波警報」解除

〃　12分：地震・津波情報7号発表

18時40分：　〃　　〃　　8　〃

以上が、地震発生当日の発表である。「津波警報」発令が地震発生の13分後に出されている。これに対して、震源に最も近い検潮所（浦河）への第1波は地震発生の3分後に既に到達している。最大波は44分後の12時16分であった。なお、「津波警報」は発令後10分以内で関係機関の殆んど全てに伝達を終っている。この他、余震情報（震度、津波の有無）をその都度発表している。

(b) 情報の伝達・広報

津波情報

道警本部は関係方面本部→警察署→駐・派出所経由で関係市町村（浦河、三石、根室）および沿岸住民に伝達し、避難指示を行う（警察通信網、電話、広報車など利用）。

道水産部は関係支庁（渡島、胆振、日高、十勝、釧路および根室）に対して漁船の港外避難について指示する。

地震・津波に関する広域的な情報伝達は札幌管区気象台→各報道機関を通じて繰り返し行われた。道警本部は通信網の確保に特段の注意を払った。

一般情報

報道機関によるところが大きい。交通運行・規制情況、危険地区の所在、等のほか被災状況一般、地震活動の推移、余震への対応、さらには後日の被災世帯への助成・減免連絡など幅広い内容を含んでいる。

iii) 救急医療

全道的観点からの、災害時の救急医療計画についての実際上の責任機関は日本赤十字社北海道支部（日赤道支部）である。地震発生に伴う活動概要は以下の通りである。

3月21日地震発生直後：日赤道支部および浦河赤十字病院に対策本部設置

12時30分頃：死傷者発生状況調査

12時00分〃：浦河赤十字病院に外来患者集中

14時00分〃

13時30分〃：伊達赤十字病院へ救護班（1班分）の待機命令を発令

（14時00分〃：津波警報解除）浦河赤十字病院への支援体制不要を確認

15時40分〃：伊達赤十字病院へ待機命令解除

17時00分〃：非常体制解除

この他、浦河赤十字病院では入院中の患者に対する緊急見廻り、医療機器・関連機器等の緊急点検と必要な場合の応急措置を行っている。人的被害が少なかったことを含め、休日であったにも拘らずかなり適切な対応をなしえたものとみられる。

iv) 飲料水供給

今回、飲料水の非常配布を必要としたのは主として早来（220世帯、2日）、静内（1,057世帯、4日）、三石（889世帯、6日）、浦河（4,300世帯、9日）の4町である。町当局はもとよりであ

るが、三石・浦河に対しては3月21日～27日の間は陸上自衛隊第7師団が災害派遣され給水活動を支援した。このための動員数は延べ716名・日であった。

食糧等の非常配布は、とくに必要ではなかった。

V) その他

り災者の仮収容・衛生上の措置など緊急性の高い対策は、とくに必要とされなかった。

以上が、今回の地震に伴って発動された緊急措置の概況である。

3.3 復旧措置

緊急ないしは応急対策が、発災直後の受傷者対策・後続災害発生の未然防止措置・当座の生活維持等に主眼をおいているのに対して、復旧措置は地震発生以前の状態を回復するための対策の全てを含んでいる。したがって、これらの中には、緊急性の高いものからむしろ時間をかけて将来に備えるべく高い計画性の要請されるものまであり非常に幅広い。被災規模とともに復旧対策そのもののあり方が変ることも確かである。被災地のおかれた環境（地理的、社会・経済・政治的）からの影響も大きい。

最適な復旧措置は如何にあるべきかについては、このように種々の条件がからみ優先度などを一意的に決めるのは容易ではない。しかし、復旧措置の第1の到達目標を〝被災地域住民が社会生活を送るための必要最小限の要求を達成すること〟と考えるならば、次のような順序付けが可能となろう。

o ライフライン関係の復旧 ｛水道・電気・ガス
通信
道路・鉄道など

o 行政・金融・流通機構の回復

o 教育・生産面の復旧

もっとも、社会不安・パニック・暴動等の異常事態が発生すれば治安回復が最優先事項となるべきことはいうまでもない。

以下、これらの順に今回の地震に対して公的機関がとった復旧措置について概観する。

i) ライフライン関係の復旧

(a) 水道

水道施設に被害の発生したのは早来・静内・三石・浦河の4町であるが、とくに浦河が著しい。これらは町営の施設となっており、次章で考察されるべきところであるが、ライフライン系の復旧ということで三石・浦河の両町についてここで触れておく。

三石町

町営の簡易水道施設の本・支管が破損し、1,500世帯、最大6日に及ぶ断水となった。これに対し、緊急復旧作業を進め1週間後に一応終了した。

浦河町

地震発生直後の3月21日12時現在で給水対象の4,300世帯の全てが断水した。直後の調査から本・

支管破損による漏水が主原因と判明し、これに対して60名の作業班を編成し早期復旧をはかった。全世帯の給水回復には8日間を要した。その状況は表Ⅷ－3－1にみる通りである。

表Ⅷ－3－1　上水道復旧状況（浦河町）

日	時	通水件数	%
3, 21	20	580	100.0
22	16	990	99.5
23	9	2,130	91.9
24	8	2,630	85.8
25	8	3,370	78.4
26	8	3,690	61.2
26	16	3,950	49.5
27	11.30	4,280	23.0
28	33	4,300	13.5

(b) 電　気

一般家庭の停電発生状況・主原因および最終復旧日時は表Ⅷ－3－2にようにまとめられる。復旧作業は北海道電力が担当した。

表Ⅷ－3－2　停電の発生と復旧

営業所（所在地）	延停電需要家数(千戸)	最終復旧日時	主な原因
札幌（札幌市）	3.0	21日18時5分	柱上変圧器の傾斜、ブッシング破損
苫小牧（苫小牧市）	0.1	21日14時12分	柱上変圧器の傾斜
富川（門別町）	0.3	21日14時50分	柱上変圧器の傾斜、高圧線バインド切れ
浦河（浦河町）	7.0	21日23時13分	柱上変圧器の傾斜、リード線断線、高圧線バインド切れ

(c) ガ　ス

主要被災地域には、ガス供給システムは附設されていなかった。札幌市内で若干のガス漏れが報告された程度であり、組織的な復旧作業は導入されなかった。

ところで一般に、復旧作業の難易（したがって所要日数）は

電気＜水道＜ガス

の関係にあるとされている。今回も最終復旧日時は

電気：3月21日23時（浦河）

水道：3月28日13時（〃）

となっており、一応妥当な復旧状況であったといえよう。しかし、もし都市ガス等の供給施設があったならば、復旧には少なくとも2～3週間を要する筈であり生活への支障は必然長期間となったに違いない。ここに一つの問題提起があるように思われる。

ii) 通信機能の復旧

現在の社会生活との関わりからは「電話」の回復が最も緊急とされよう（災害通信の確保については前節で述べた）。主要被害は日高地方を中心に加入電話約250件、市外電話約300回線が故障した。電柱倒壊・マンホール損壊等もこれに加わった。

これに対し、電々公社北海道電気通信局は次のような経過で復旧を終った。

3月21日地震発生時：浦河西舎局の市外電話途絶

夕刻まで：一般通話一部規制

22日0時23分：浦河西舎局の市外電話回復

29日：損壊した電話機・加入者電話引込線等が全て復旧。

なお、この間の通話規制は単に道内分のみならず東京方面からのものも含まれている。

電報については、通常ファックス通信によっているが、被災地への見舞電報急増により短期間、便送による処理を行っている。

iii) 交通網の復旧

道路・鉄道など交通網の復旧は、平常状態への回復の重要事項であることはいうまでもないが、それ以上に緊急物資・修理機材等の輸送ルートあるいは外部支援ルートとしても極めて重要である。

(a) 道　路

一般国道235号線が被災地域の主幹線道路となっている。これが、静内地区で静内橋橋脚破損を含めて6ケ所、三石地区で1ケ所の被害を受け不通となった。北海道開発局は、表Ⅷ－3－3に示す応急的復旧措置をとり早期開通に努めた。しかし、静内橋の復旧にはかなりの時間を要し、ともかくトラック通行が可能となるには4月15日（地震後25日間）まで待たなければならなかった。

これに関連して、道警本部は交通規制・迂回措置を講じた。道路の信号機・標識等の被害が予想外に多く、また復旧に相当の日数を要した（信号機：5月22日、標識：6月10日）ことは、地震後の交通安全対策に問題を投げかけている。

表Ⅷ－３－３　国道の復旧

区　間	箇　所	応急内容	通行開始
静内～東静内	静内橋	〔橋脚破損〕 コンクリート巻立による補強及び薬液注入	3月23日9時～ 自転車・歩行者のみ通行可 4月15日7時～ 制限付（重5ｔ・高巾2.5ｍ以下）一車線通行可 10月1日7時～ 通行制限全面解除予定
	入般地区	〔崩　土〕 崩土除去 仮設防護柵	3月23日9時～ 片側通行可 4月15日～ 全面通行可
鳧舞～荻伏	三石町越海	〔崩　土〕 崩土除去 仮設防護柵	3月24日15時～ 片側通行可

(b)　鉄　道

国鉄のみが対象となる。日高・函館両本線等5線区で156ケ所の被害が発生した。このうち、路盤沈下などによる軌道狂いについては砕石投入で急場をしのいだ。橋梁破損を含む主要被害は日高本線（浦河～日高幌別間）に集中し、応急的復旧対策によって全線再開に至ったのは4月1日（地震後11日間）であった。本格的な復旧作業の完成には1年近くを必要とするとされている。

Ⅳ)　行政・金融・流通機構等の回復

被害規模からいって、殆んど問題にならない。道庁生活環境部は民生対策の一環として3月23日～26日日高支庁に対し、生活必需物資の出廻り状況・価格の調査・監視を指示している。

Ⅴ)　教育・生産面の回復

教育面については、学校施設・設備等の復旧以外に殆んど問題になるところはなかった。被災世帯を対象に就学困難児童・生徒、教科書の逸失などの実状調査（道教育委員会）を行っているが該当者は出ていない。生産面については、農業・林業・水産業等について、とくに施設関係で復旧を要するものは数量的には少なからずあるものの、このため生産性が格段に低下する程の被害には至らなかったとみてよいであろう。

Ⅵ)　その他

この他にも、道内の公的機関が手がけた復旧措置は少なからずある。詳細については、道防災消防課のとりまとめになる資料を参照されたい。

なお、以上は復旧措置といっても半ば応急対策的側面をもつものについての概況説明である。被災程度の著しい施設については、半年以上ときには2ケ年近い時間をかけて本格的復旧作業が行われる

べきことはいうまでもない。この際、今回の被災経験を踏まえた復旧計画が立案・実行されているならば、これはもはや単なる復旧というよりは、耐震化推進事業への移行に他ならない。現に、いくつかの公的機関が、この観点で復旧事業を捉え、また既存施設の耐震性点検を行っている。

以上、簡単ながら今回の地震に対して道内関係公的機関の対応を緊急性の強い事項に注目して整理してみた。

4　市町村の対応 ── 浦河沖地震に対する ──

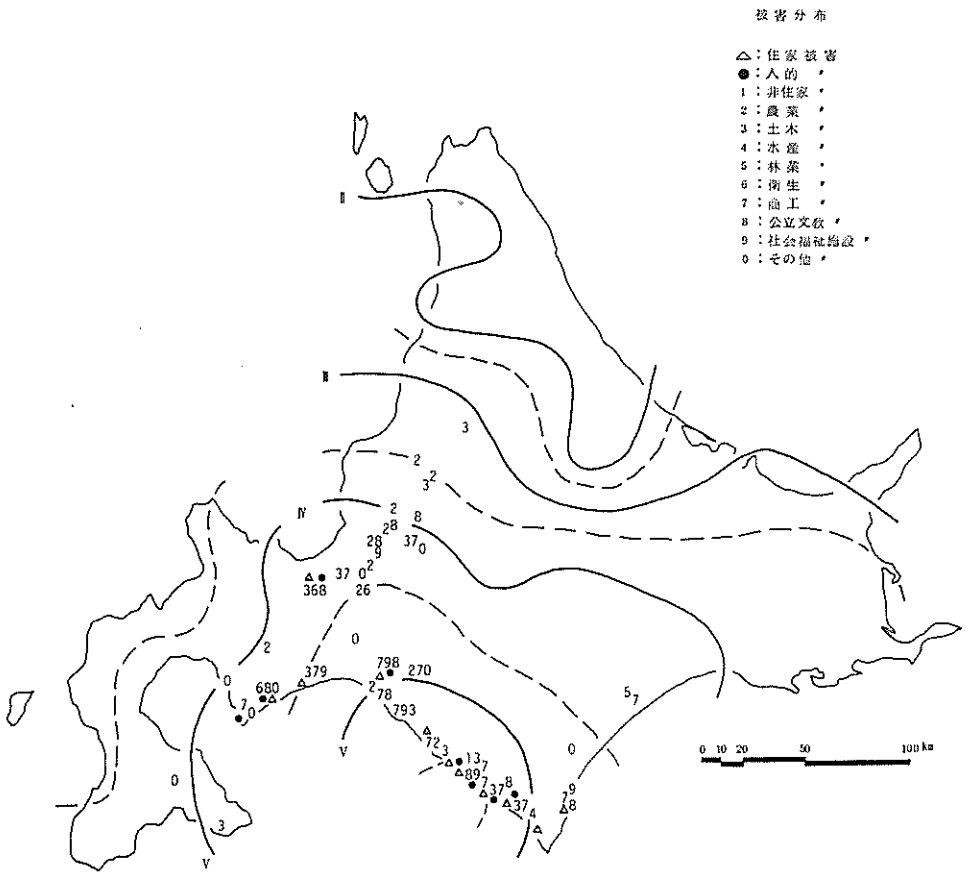
以上が、道中央から地域へ、あるいは広域的ともいうべき地震防災対策であるとするならば、市町村のそれは地域地震防災行政の基本単位となるべきものである。両者が、充分な整合性をもつときに地震防災対策は最も効果的となる筈である。したがって、市町村がもつ地震防災対策の現状理解は極めて重要となる。この点を含め、今回の地震に対する事後対策等の実態を捉え、また一般的地震対策の現状を知ることを主要な目的とするアンケート調査を実施し、若干の整理を行った。その際に用いた調査票は〔附録Ⅰ〕に示す通りに

〔Ⅰ〕　市町村概要
〔Ⅱ〕　被害概要
〔Ⅲ〕　応急対策
〔Ⅳ〕　復旧対策
〔Ⅴ〕　予防対策
〔Ⅵ〕　そ の 他

の内容をもっている。調査は、道防災消防課の協力をえて212市町村の全てを対象に行った。実施期間は昭和58年1月19日～1月末日で、この間に100％の回収ができた。以下の報告は、この調査資料にもとづき整理を進めた結果のものである。この章では、今回の地震の対応策を中心に述べ、より長期的な地震対策については次章以下で述べる。なお、回答結果の一覧表を〔附録Ⅱ〕に収録してある。個々の事項に対する具体的な数値については、これを参照されたい。

4・1　被害の概要

今回の地震被害については既に本報告書他に詳しく述べられているところであり、繰り返す必要はない。こゝでは、調査票への回答にもとづく若干の整理結果を示しておく。図Ⅷ－4－1は質問〔Ⅱ〕にもとづいて、各種被害の道内分布の全体像を等震度線（後藤他[1)]、1982）とともにみたものである。＊襟裳から苫小牧を経て室蘭に至る太平洋岸一帯および札幌周辺、石狩川周辺に、これらが分布していることが判る。浦河周辺に被害が密集していることはいうまでもない。被害発生の最遠点は剣淵町（



図Ⅷ－4－1　被害分布の概況と震度分布

土木被害、震度Ⅲ）である。各種被害と震度との関係など立ち入った考察については後に述べる。

図Ⅷ－4－2、3は住家被害率・人的被害率を震度との関係でみたものである。こゝに、〔住家被害率〕＝〔全壊数＋0.5×半壊数＋0.25×一部破壊数〕／〔全戸数または0.8×全世帯数〕、

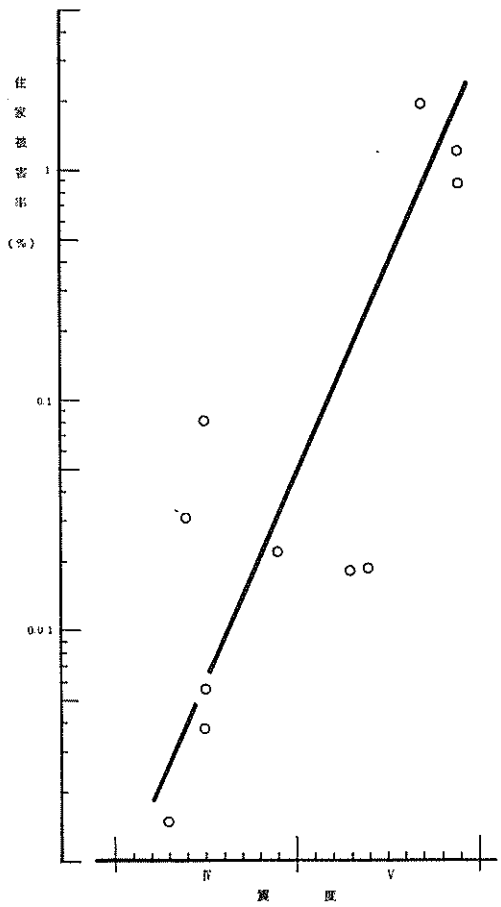
〔人的被害率〕＝〔死者数＋0.5×重傷者数＋0.25×軽傷者数〕／〔全人口〕

と定義してある。もっとも、今回の地震では死者がなかったことは周知の通りであるが。これを比較

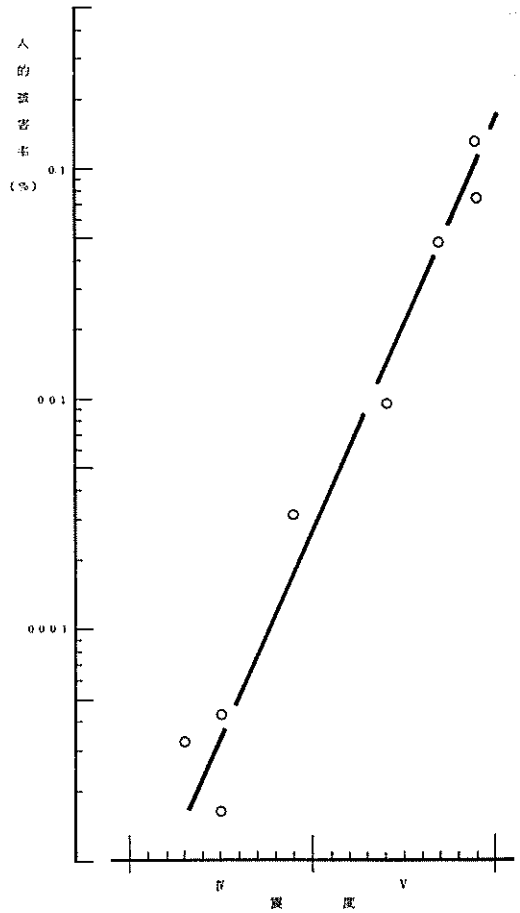
＊）後藤他の論文には、道内全市町村について今回の地震に対する震度の詳しい測定値が報告されている〔附録Ⅱに再録〕。この報告では、以下の解析にこれを利用している。

するとほゞ

〔人的被害率〕＝0.1×〔住家被害率〕

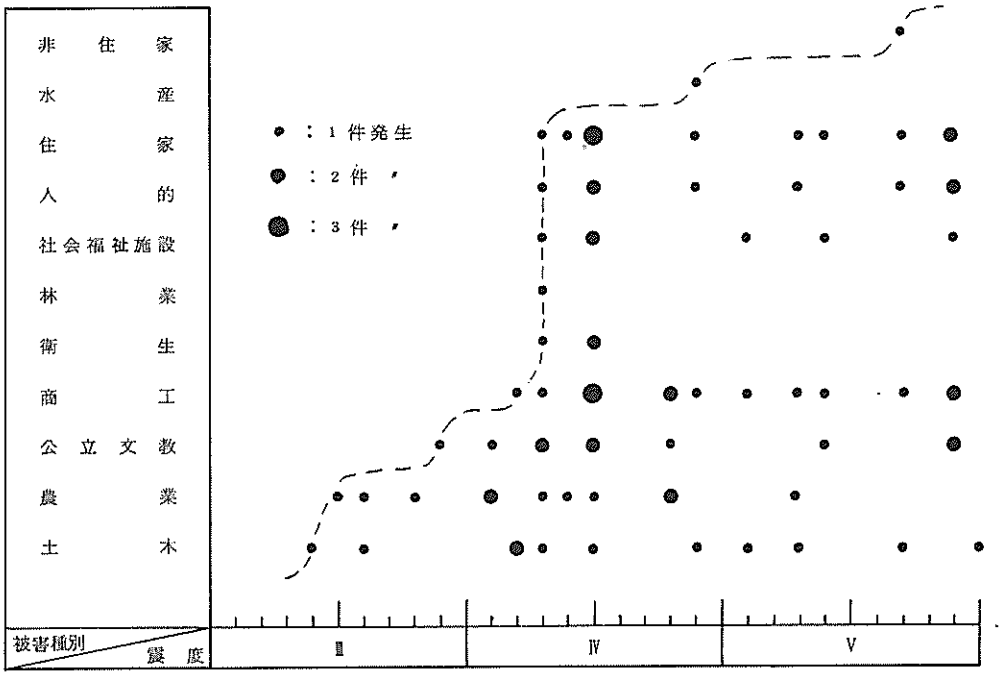


図Ⅷ－4－2　住家被害率



図Ⅷ－4－3　人的被害率

の関係が成り立つことがわかる。これは、一般の場合にもあてはまる関係でもある。さらに、〔死者数〕＝（0.1～0.01）×〔負傷者数〕の関係がよくいわれているが、今回の地震の負傷者総数167を考えると死者が発生しなかったのは幸運ともいえる。



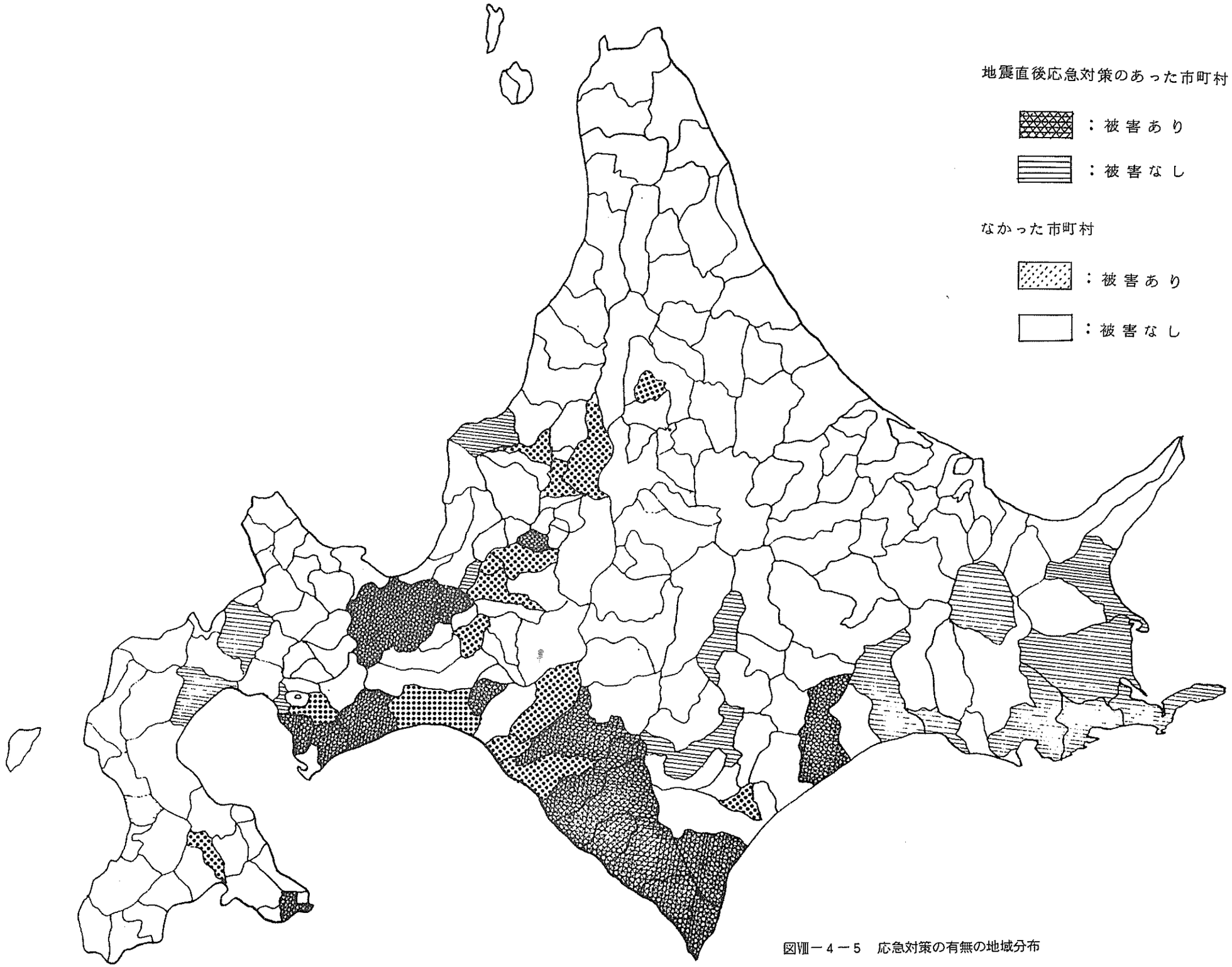
図Ⅷ－4－4　各種被害の発生

図Ⅷ－4－4は、各種被害発生の程度を震度との関係で総括したものである。これから土木・農業・文教・商工被害が低い震度で発生し易いこと、住家被害などかなり遅れて発生していることなど興味深い点がよみとれる。いずれにせよ、震度Ⅳの中程度で全ゆる種類の被害が出始めていることは注意を要するところである。

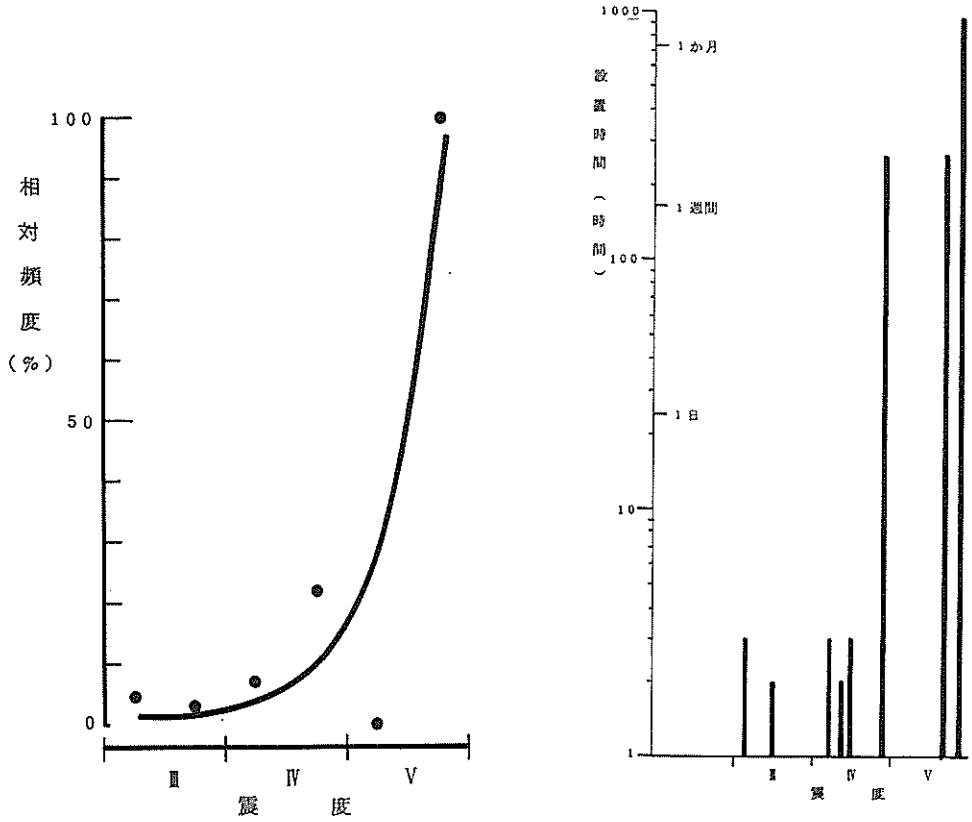
このような被害発生の結果、各市町村は当然ながら事後対策を要請されることになる。次にこれを調べてみる。

4．2　緊急措置

事後対策にも緊急性の高いものとそうでないものとがあることは既に述べた。こゝでは、前者をまずとりあげる。質問事項〔Ⅲ〕によっている。図Ⅷ－4－5は、実際になんらかの応急対策をとった市町村分布を被害の有無との関係でみたものである。当然のことながら「被害あり」と密接な関係にある。例外的なもの――「被害なし」にもかかわらず、緊急措置をとったもの――は後に述べるように殆んどが津波対策である。



図Ⅷ－４－５　応急対策の有無の地域分布

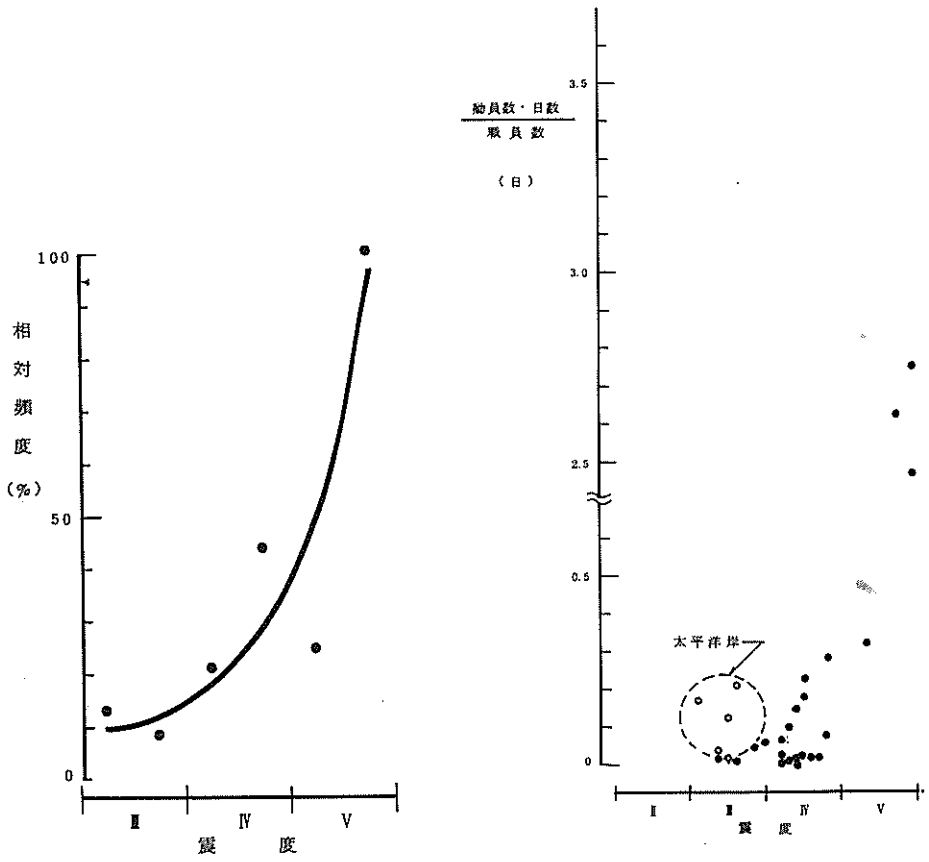


図Ⅷ－４－６　(a)　対策本部設置の有無　　(b)設置継続時間

図Ⅷ－４－６(a)、(b)は災害対策本部の設置状況を示している。前者は、本部設置のパーセンテージ、後者は設置継続時間を、それぞれ震度との関係でみたものである。震度Ⅲで設置が始まり、震度Ⅴに近づくと設置率・時間ともに急増していることが判る。

設置時間は、表Ⅷ—4—1に示す通りで、最も早いところは地震の発生から10分以内（三石、浦河など）となっており、道本部設置に比べて格段の違いとなっている。地震直後の初期活動が関係市町村の行政組織に依存せざるをえないことが、この点からも判る。

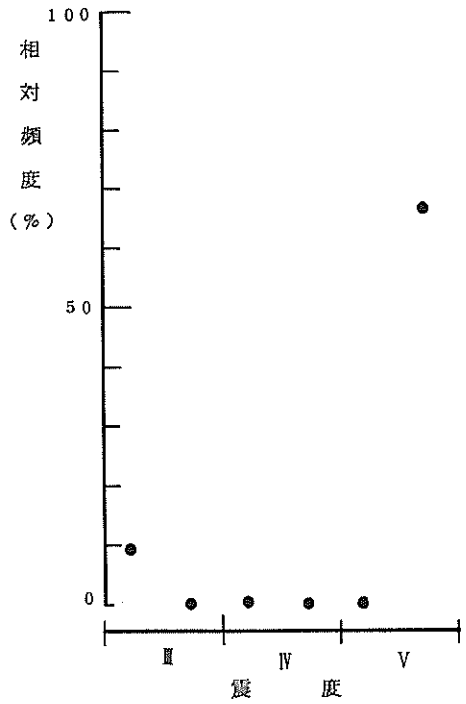
震度Ⅴ以上では設置継続時間は１週間～１ケ月に及んでいる。図Ⅷ－４－７(a)、(b)は非常職員動員について、動員の有無および全職員数に対する延べ動員数の比率を、やはり震度との関係で示している。いずれも震度Ⅳの中程度を越えると急激にふえている。震度Ⅴの中程ともなれば動員率は100％に達し、延べ動員数が全職員数の２～４倍にもなっている。図Ⅷ－４－７(b)で特徴的なことは、太平洋沿岸の市町村では低い震度でも一定の動員が実施されていることである。津波警報に伴うそれであるこ



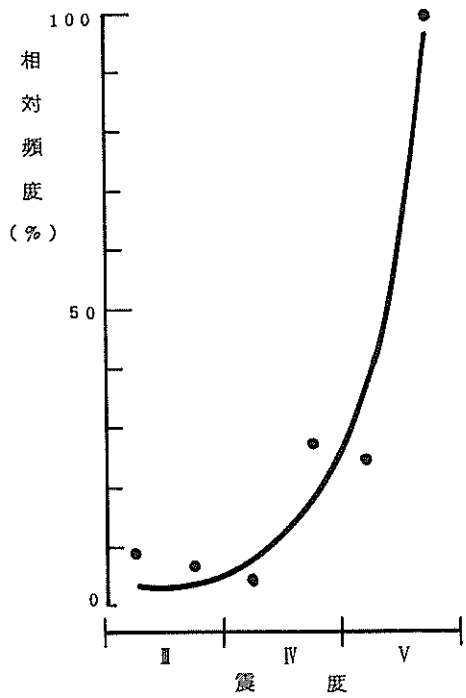
図Ⅷ－４－７　(a)　職員動員の有無　　(b)　動　員　率

表Ⅷ－４－１　市町村対策本部の設置時間

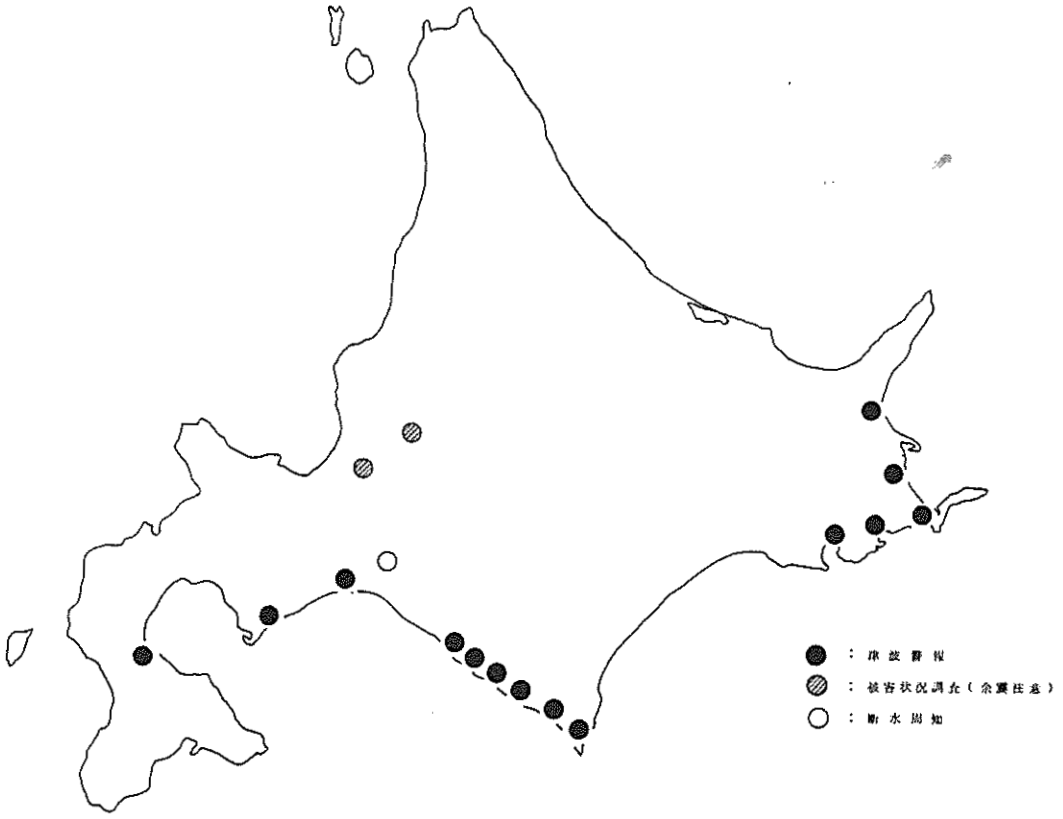
支庁	市町村	設置時間	
	釧路市	3月21日	12時05分
	根室市	〃	11時50分
	登別市	〃	12時00分
	伊達市	〃	11時45分
渡島	尻岸内町	〃	12時00分
胆振	白老町	〃	11時50分
日高	静内町	〃	12時50分
〃	三石町	〃	11時35分
〃	浦河町	〃	11時40分
〃	様似町	〃	12時30分
十勝	広尾町	〃	11時45分
釧路	厚岸町	〃	11時50分
〃	白糠町	〃	11時45分



図Ⅷ－４－８　避　難　命　令



図Ⅷ－４－９　(a)　緊急連絡事項の有無

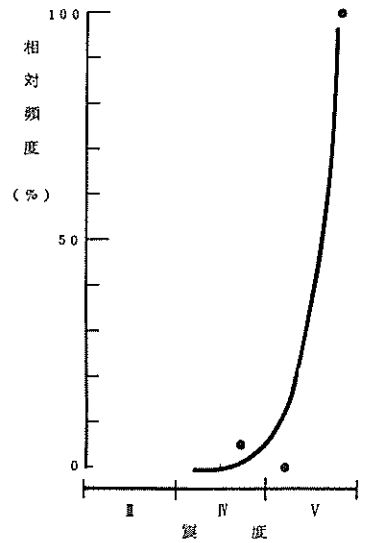


図Ⅷ－４－９　(b)　緊急連絡事項の地域の分布

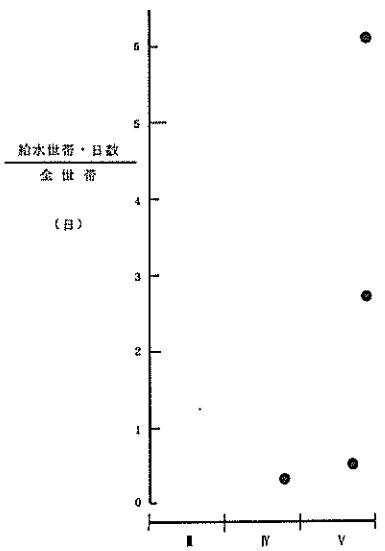
とはいうまでもない。このことは、図Ⅷ－４－８避難命令、図Ⅷ－４－９(a)、(b)緊急連絡事項に関する整理からもうかがえる。釧路～根室に至る道東一帯がきわ立った対応をとっている。

避難命令の発令時間は、11時35分（三石）・12時10分（浦河）・12時23分（根室）などとなっている。浦河での発令は、津波襲来時間からみて、もっと早い時点で行われるべきだと思われる。浦河・三石の違いは対策本部設置など初動態勢遅速の反映かも知れない。

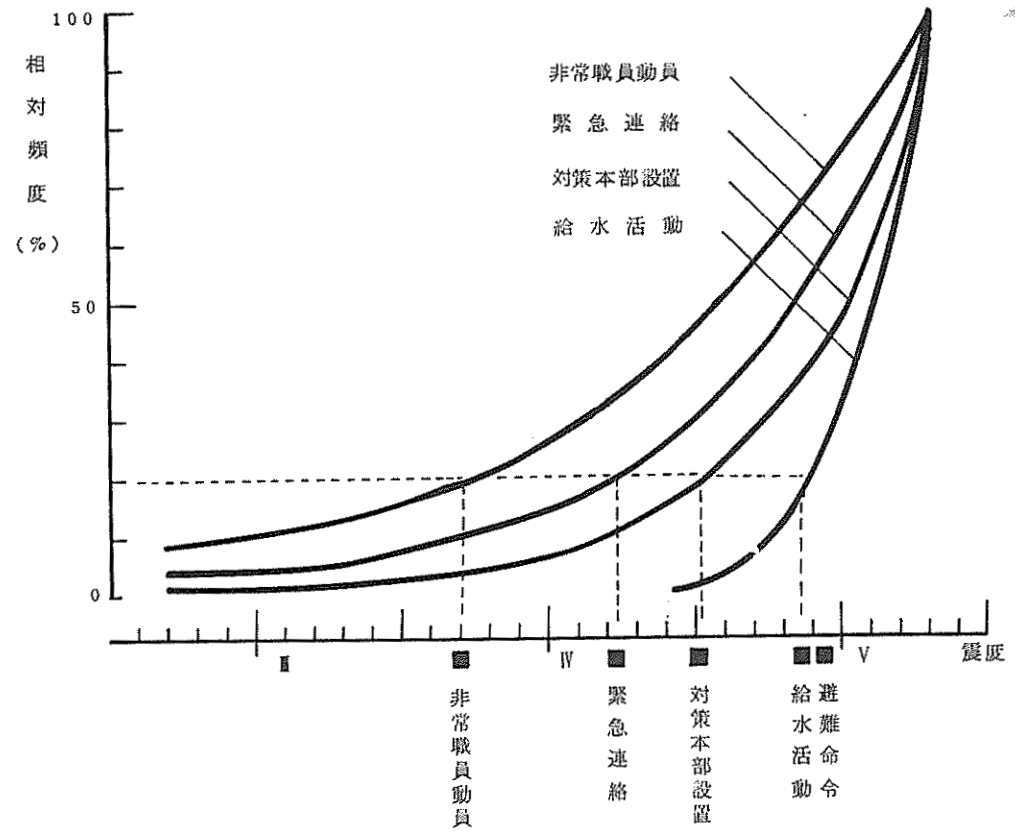
図Ⅷ－４－10(a)、(b)は給水活動に関するものである。関係市町村の数が少ないため、キレイなカーブとはならないが震度Ⅴ以上で、給水需要が急増しているといえる。今回の地震では、負傷者数も比較的少なく特段の救急医療活動が行われなかったことは、先に述べた通りである。



図Ⅷ－４－10 (a) 給水活動の有無



図Ⅷ－４－10 (b) 給水活動の需要状況

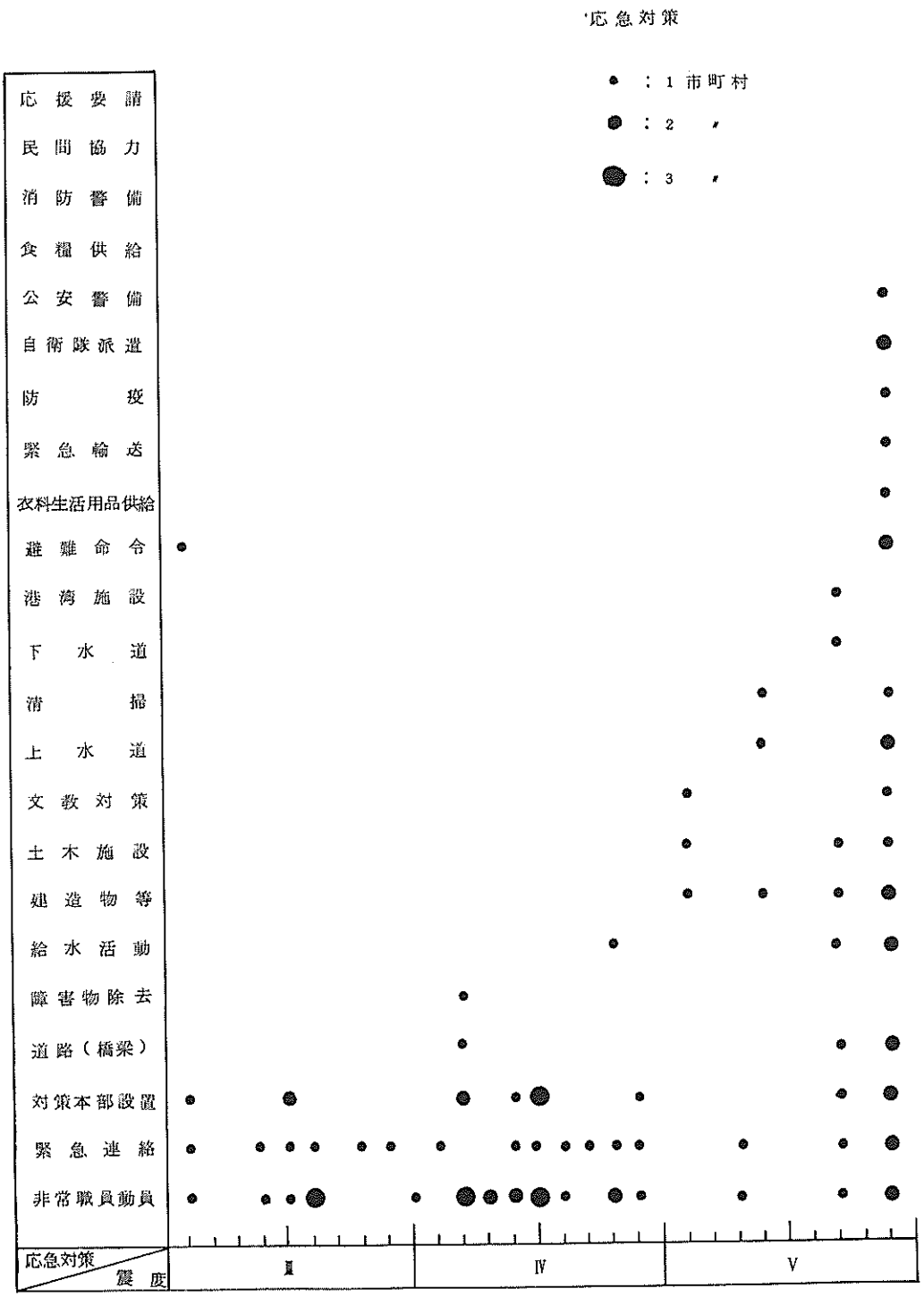


図Ⅷ－4－11　緊急措置の概念図

以上の、代表的な緊急措置をまとめると概念図Ⅷ－4－11がえられる。こゝに、縦軸はパーセント、横軸は震度である。相対頻度が20％に達する震度で、対応する緊急措置との関係を仮りに示しておいた。一般に

職員動員　→　緊急連絡　→　本部設置　→　給水

と次第に高い震度となっていることが判る。



図Ⅷ－4－12　応急対策実施状況のまとめ

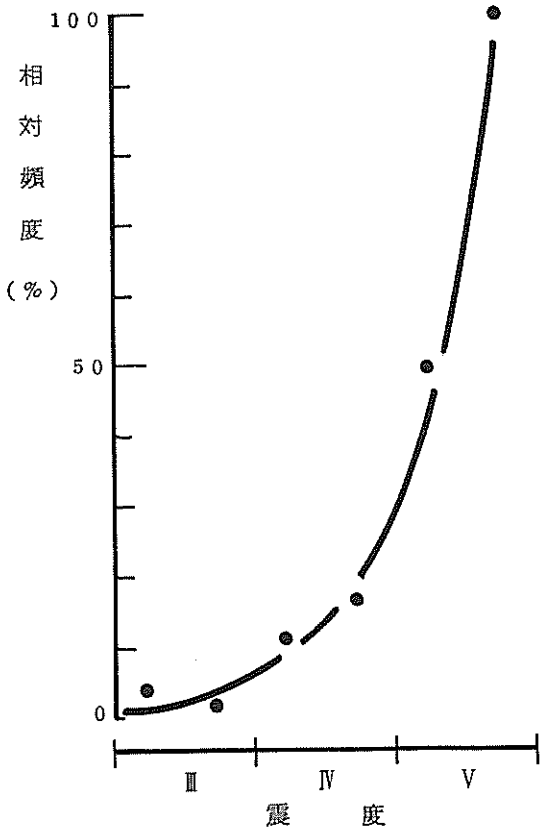
また、図Ⅷ－４－12は質問項目〔Ⅲ－７〕によって、応急対策実施事項の全てを震度との関係でみたまとめである。この図と被害一覧図（Ⅷ－４－４）と比較することによって、震度とともにどのような被害が起り、それに対応して如何なる緊急措置がとられたかについての全体像が把握できよう。これらの結果は、地域行政体が応急対策を立案計画し、あるいは既存の計画を吟味する際の有用な資料ともなっている。もちろん、この種の資料のさらなる蓄積の必要なことはいうまでもないことであるが。

４．３　復旧措置・被災者助成など

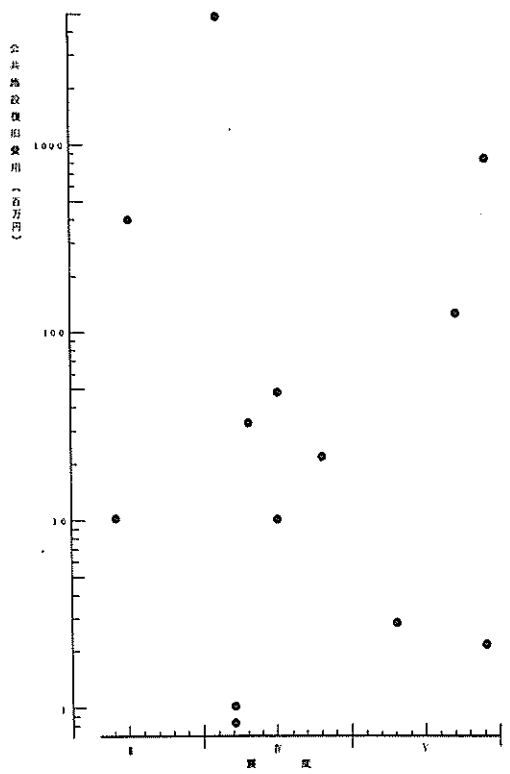
質問事項(Ⅳ)について若干考察する。第３章でみたように、早急な復旧を要する対象の多くは、国・道その他の公的機関の管轄に属し、市町村が復旧責任主体となるものはさほど多くはない。今回の地震のように、被害そのものが極端には大きくないことから、さらに少なくなる。各市町村から回答をえた限りでは公共施設（役場・公民館・文教建築物等）、市町村道・水道……である。

図Ⅷ－４－13 (a)は、この種の公共施設について実際に復旧対策を必要とした程度をみたものである。震度Ⅴになると50％程度、Ⅴの中間以上では100％の市町村で復旧対策を実施と答えている。復旧対策の内容を知る目的で、図Ⅷ－４－13(b)に費用との関係をプロットしてみたが、これはいままでと違って震度との関係はハッキリしない。個々の復旧対策に立ち入って調べない限り確かなことはいえない。

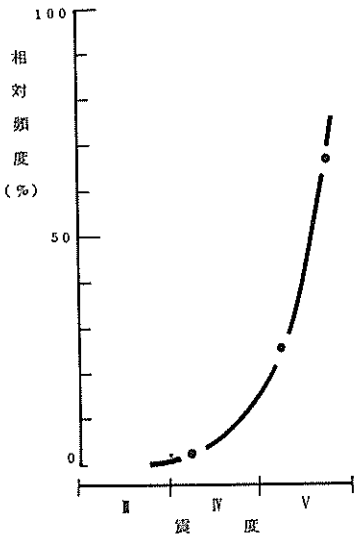
次に、復旧計画の一環としての被災者助成の有無および助成額（図Ⅷ－４－14(a)、(b)）を整理してみた。震度との関係はかなり顕著である。助成額（の世帯当り負担額）は最大0.5万円程度であるが、個人当り年間所得額が100～300万円であることを考慮すると決して少ない金額ではない。図Ⅷ－４－15は特別減税措置の有無についての関係を示す。これは図Ⅷ－４－14(a)と殆んど一致している。内容的には同じ質問をしたことになろう。



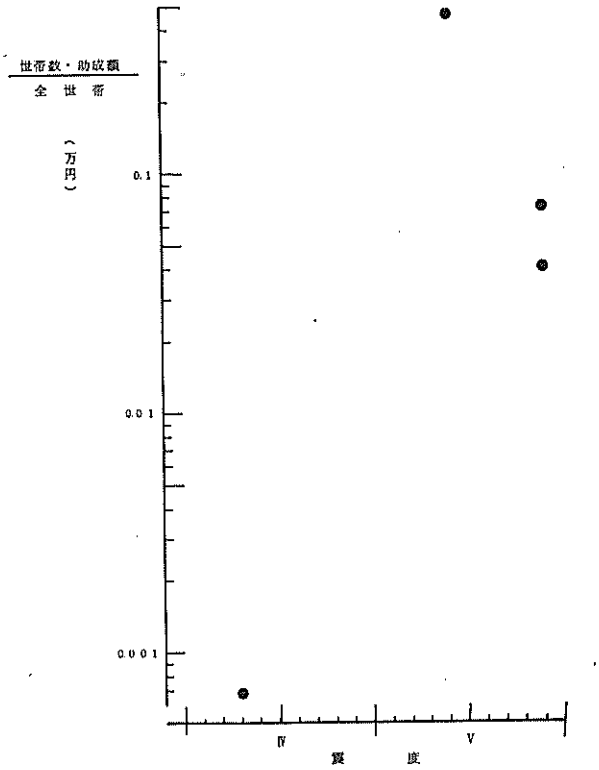
図Ⅷ－４－13 (a) 公共施設の復旧の有無



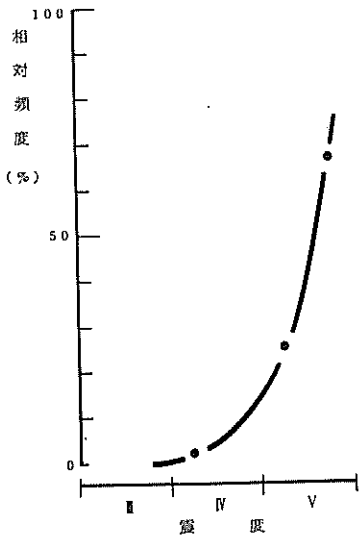
図Ⅷ－4－13 (b) 公共施設の復旧の費用



図Ⅷ－4－14 (a) 被災者助成の有無



図Ⅷ－4－14 (b) 被災者助成の額



図Ⅷ－4－15 減税措置の有無

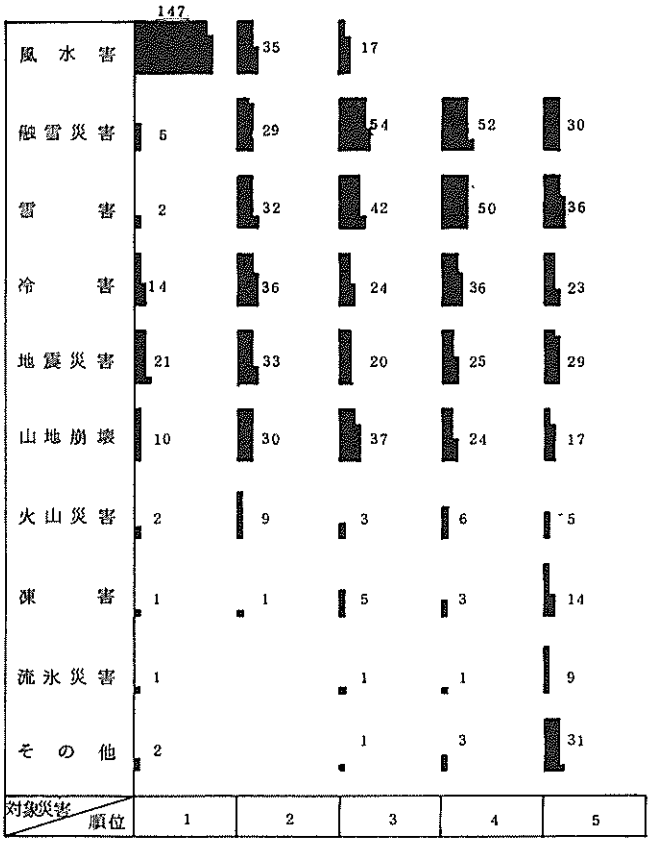
以上が、市町村中心の復旧対策の概要である。

5　市町村の対応――将来地震に対する――

冒頭で述べたように、地震対策は事前・事後の適切な対策があって始めて防災・減災に理想的な効果を発揮することになる。この意味で、各市町村がもつ長期的な地震対策の現状を捉えておくことは重要である。今回の地震は、けだしこのための一つの機会を与えてくれた。調査票の質問事項(V)の内容はこのためのものである。最初に、災害一般について、次に地震災害に注目して整理してみる。

5．1　主要自然災害と地域防災計画

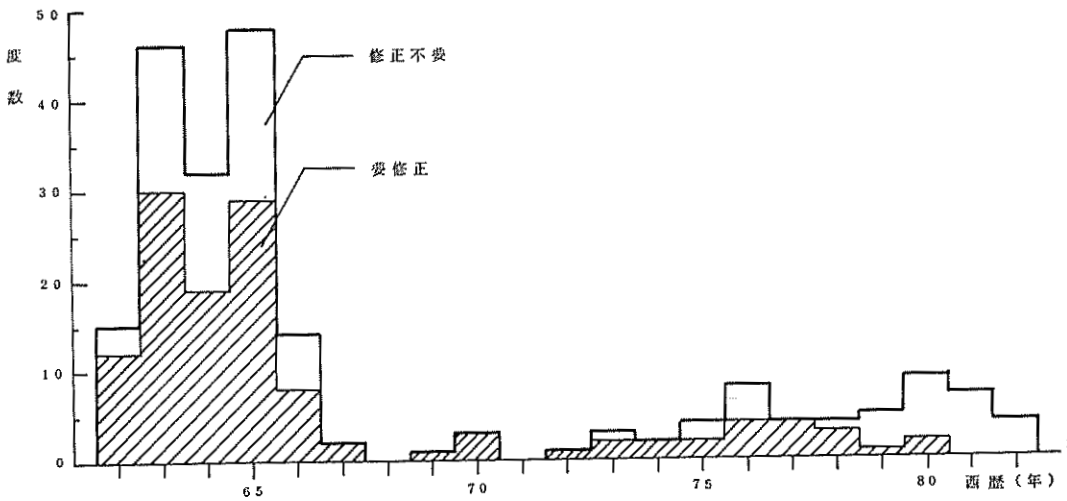
地域がどのような災害を受け易いかは、地域がおかれた自然環境によるところが大きい。したがって、北海道内においても市町村ごとに対象とする災害は違ってくる筈である。図Ⅷ—5—1は、質問事



図Ⅷ－5－1　道内主要自然災害

項〔Ⅴ－２〕にしたがってまとめてみたものである。この結果は冒頭で述べたところを正しく裏付けている。すなわち、風水害を第１位とした市町村が最も多く、次いで融雪ほかの雪害となり、これに冷害が続いている。北海道地域防災計画が気象・水象災害に重点をおいて策定されているのは、この点ごく自然のなりゆきとなっている。地震災害を第１位としたところは21市町村であるが、第１～５位の全てを合わせると128となり60％に達する。図Ⅷ－５－１のみでみれば、地震災害・山地崩壊の重要度はほぼ同程度、これに対して火山災害・凍害・流氷災害などは地域的に偏在しており、これらに関係する市町村はさほど多くない。

ところで、道の防災計画に対応して市町村にも防災計画が策定されているのが通例である。これは、昭和36年（1961）制定の災害対策基本法第42条の規定にもとづいている。図Ⅷ－５－２は、道内全市町村の地域防災計画の策定状況およびその後の情勢変化に伴う改定の要・不要についてまとめている。



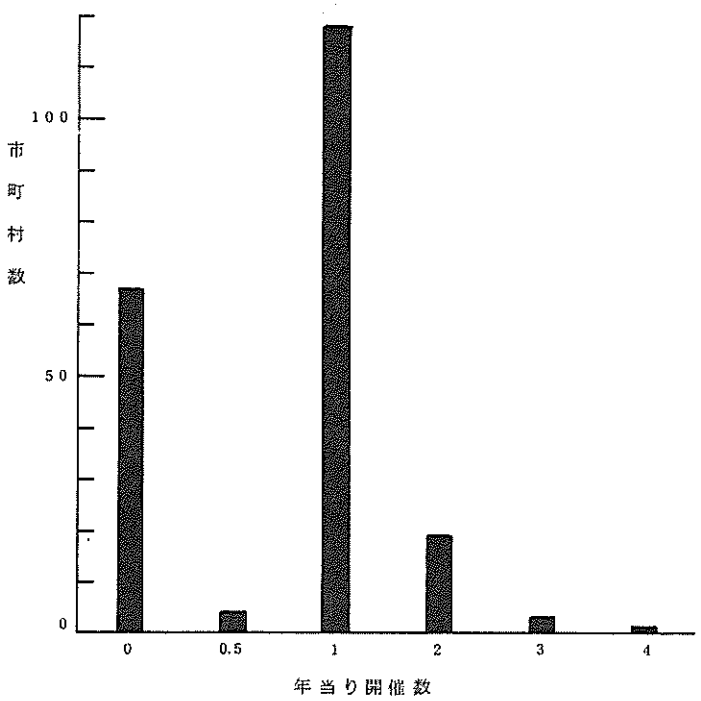
図Ⅷ－５－２　地域防災計画策定状況

これから、1961以降の数年間で相当数の市町村がこれを策定しているが、ごく最近になって策定したところもある。＊　現在は、100％に達している。次に計画の改定については当然のことながら早い時期のものほど要求は強い。策定後20～30年を経過しており、地域の実状に合いにくくなったのが主な理由である。しかし、1960年代策定のもので改定への動きが全然ないところも少なからずあるのは問題となろう。早期の検討を必要としよう。一方、比較的最近のものについても要修正の回答がいくつかあるが、これは防災行政無線など災害通信計画の充実に伴う部分改正によるものと思われる。

＊）道防災消防課によれば、第１次策定は昭和42年６月に全市町村で終了している。アンケートの回答には、最近における修正終了年次を記入したものが若干混入しているのであろう。

内容そのものは、大筋として北海道地域防災計画を規範としているのは当然であるが、同時に地域の自然環境（主要対象災害）・行政組織に見合った形に整えるべく配慮がなされている。これが発災型すなわち事後対策に力点をおいたものとなっているのは、当面已むをえない。これらの計画によって、地域に起こるであろう自然災害の全てについて対応措置がとられることになる。

地域防災計画と併行して、市町村防災会議の設置（災害対策基本法第16条５項による）が行われ、その任務は条例等で規定されている。地域防災計画の作成とその推進を主要な目的として関連事項を扱うことから判断されるように、この会議は地域防災に関する中枢機能の役割りをもっている。図Ⅷ－５－３はこのような防災会議の活動状況をみたものである。約50％の市町村が年１回の開催となっており、２回を越えるところは30に充たない。開催回数が多ければよいという積りはないが、年当り

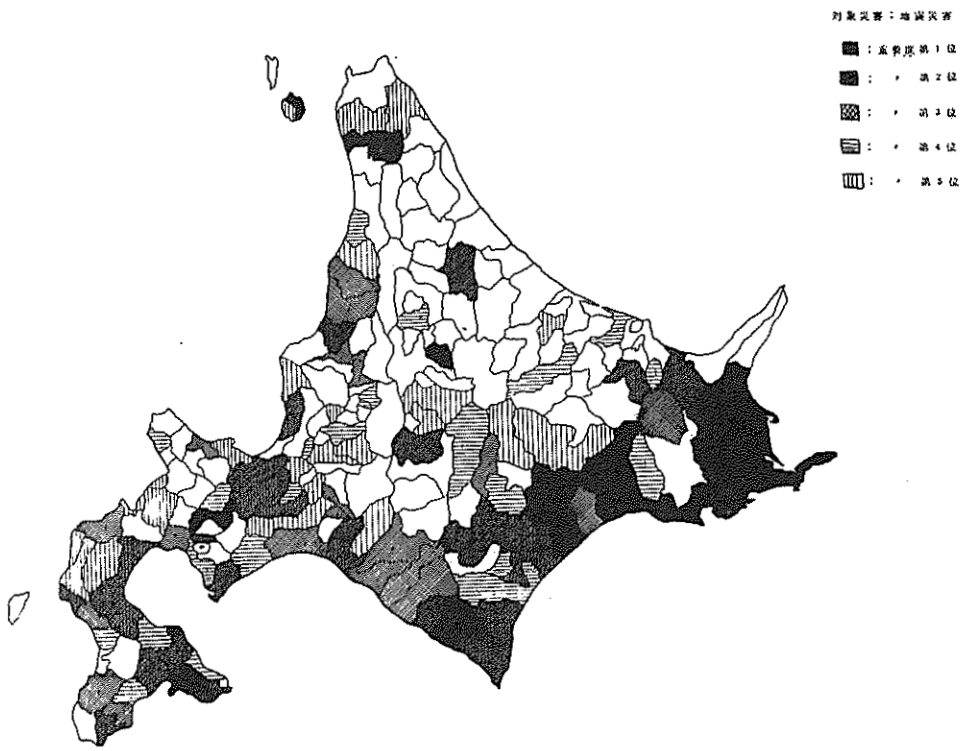


図Ⅷ－５－３　防災会議の活動

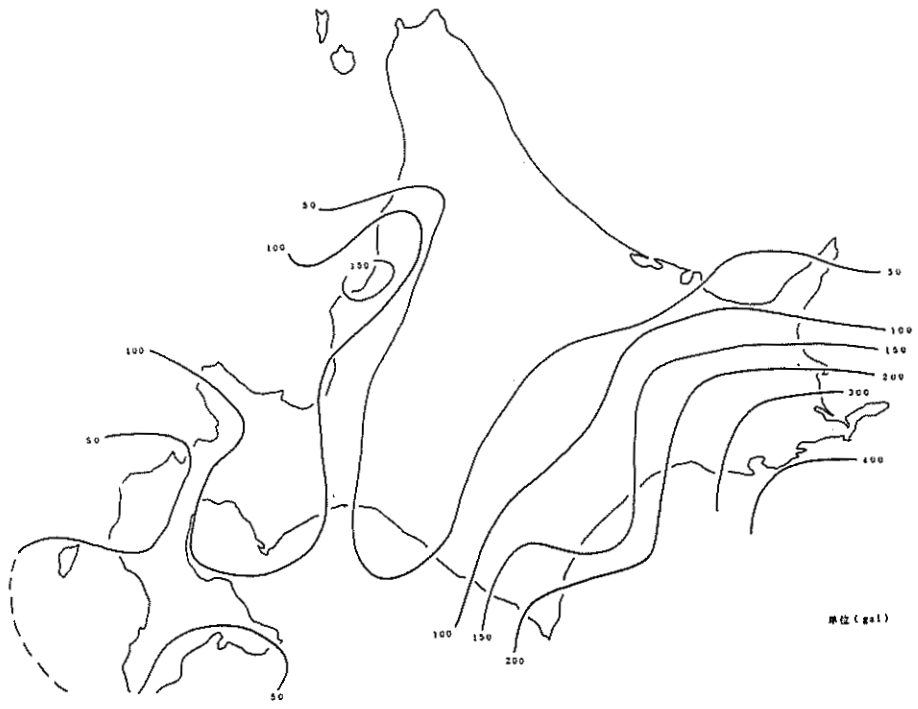
１度も開かれていないところが相当数（70市町村に近い）あるのは、北海道の災害現況からは判断に苦しむところである。今後の活動強化が要請されよう。

５．２　地震防災事前対策

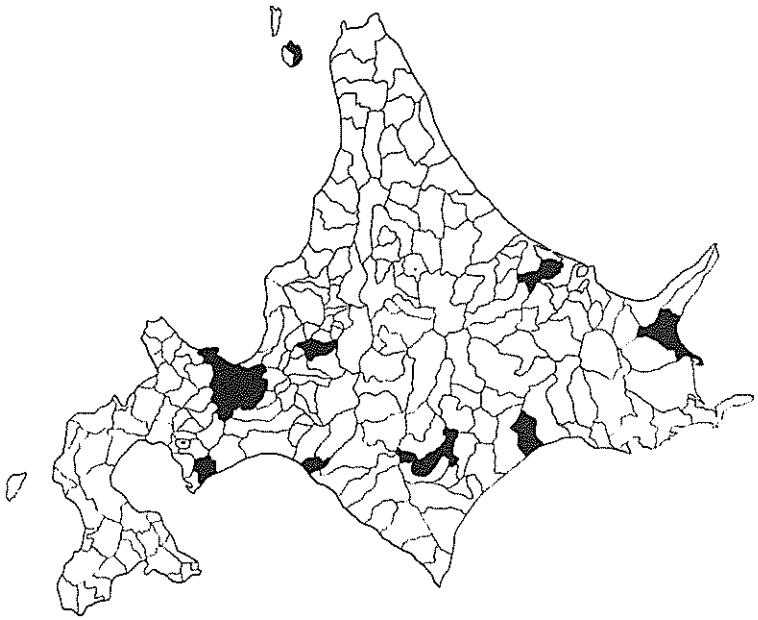
度々述べてきたように、地震防災事後対策は一般災害に対する応急一復旧対策の枠内で殆んど措置されている。こゝでは、事前対策すなわち長期計画について現状を眺めてみる。



図Ⅷ－５－４　(a)　地震災害重点地域分布



図Ⅷ－５－４　(b)　地震危険度期待値分布



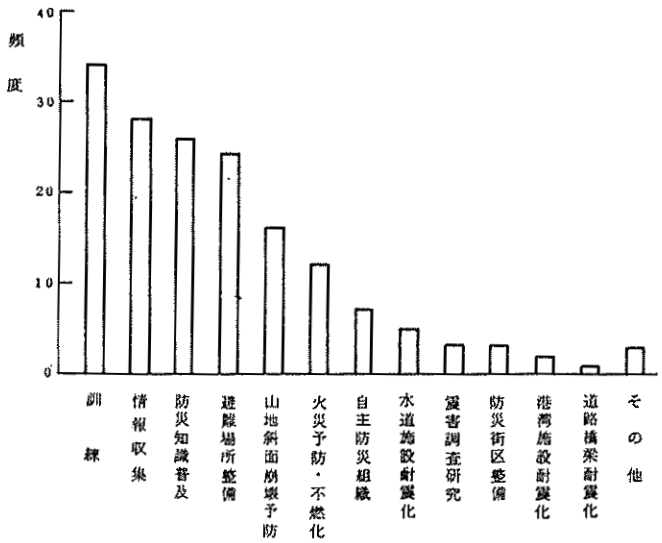
図Ⅷ－５－５　「地震被害試算」有無地域分布

図Ⅷ－５－４(a)は、質問事項〔Ⅴ－２〕に対する回答から、地震災害のみに注目して作成したものである。浦河地区および道東一帯で地震災害（津波災害を含む）が最重要とされ、十勝・日高沿岸地帯を含む太平洋側がこれに次いでいること、内陸部およびオホーツク海沿岸よりの一帯では殆んど重視されていないことなど、地域分布に明らかな特徴がみられる。図Ⅷ－５－４(b)は、これとの比較のため河角（1952）[5]のマクロゾーニングマップ（75年間で、ある地点が受ける加速度の期待値を等高線表示したもの）を試みに並べてみた。両者にかなりよい相関のあることが判る。この意味では、各市町村がもつ地震災害に対する「認識」そのものについては相当の妥当性があるようにみえる。もっとも、河角マップが将来の地震発生危険度を正しく評価しているかどうかについては若干の疑問はあるが。問題はこの認識が果して長期的計画に生かされているかどうかにある。質問事項〔Ⅴ－３、４、６、７〕は、いわばこれの程度をハッキリさせるために恰好の内容をもっている。しかし、〔Ⅴ－３〕については地震のみを対象とした特段の予防計画を整えているところはみあたらない。〔Ⅴ－４〕で地震被害試算ありとしている市町村の地域分布を図Ⅷ－５－５に示しておくが、これも科学的観点に立って行われたものは殆んどなく、さほど意味のある資料となっていない。このことは、地震（専門）対策部会を設けて積極的に対応を行っている市町村が殆んど皆無であることからも裏付けられる。

これに対して、札幌市は数少ない例外である。札幌市は河角マップでは必ずしも大きな加速度が期待される訳ではないが、図Ⅷ－５－４(a)にみるように地震災害を相当重視している。事実昭和53～54年に地震防災専門委員会を組織し、将来地震の想定から被害予測に至る一連の作業を行っている。これは、道内の他の市町村に比べれば抜群の努力であることは間違いないものの、今後に多くの課題を残していることも事実である。

釧路～根室に至る道東一帯は、津波危険地帯でもあり、これに対する被害予測が整理されている。

図Ⅷ－５－６は、道内各市町村が実際の行政の中で具体的に進め（ようとし）ている地震防災に関する長期計画を項目別にヒストグラムとして表わしたものである。この結果は非常に興味深い。これによれば最も重視される計画は、訓練、情報収集・伝達、防災知識普及などであり、重要度の低いとされるものに震害調査研究、防災街区整備、各種施設・道路等耐震化などがあげられている。一体こんなことがあるのだろうか。地震防災上、一般に最も基本とされる計画が下位に、附随的計画とされるものの多くが上位にランクされている。すなわち、防災都市実現を目的とする長期計画の視点が政策段階では殆んど欠落していることを意味している。上位にあげられた計画は、いわば発災時の対応に関する事前の用意といった内容のもので――それ自体重要ではあるが――長期対策の中枢計画となりうるものでは到底ありえない。事実、これらに対する年間予算は、防災行政無線器材の整備以外では殆んどが100万円以下である。一方、もし本格的な長期防災対策を年次計画的に行うならばそのための予算は格段のものとなる。



図Ⅷ－５－６　地震防災（事前）計画

結局、北海道における地震防災計画は、津波対策としての港湾施設等の一部整備を除けば、予算的には小規模のもの、性格的には発災型対応策に準じる内容のものが殆んどであって、長期計画は皆無に近いといわざるをえない。まして予知・警報型防災対策導入など問題にならない。

以上が、今回のアンケート調査からえられた北海道内212市町村の地震防災対策の全体像である。

6 おわりに

1982年浦河沖地震を契機として、北海道が備える地震防災対策・計画の実状を調べた。その結果、事後（応急・復旧）対策についてはかなりの整備が進められてきており、今回の地震に対しても有効に機能したものとみなすことができる。しかし、これも地震被害があまり大きくなく津波の影響が殆んどなかったという、インパクトそのものの大きさに助けられた側面が少なくない。地震被害がいわゆる直接的なものにほゞ限定されていたことも緊急対策の見通しを立て易くしたものと考えられる。しかしながら、このような被災状況を今後も期待することは楽観に過ぎるであろう。道内各市町村の発展・変貌、住民生活の近代化・多様化等を考え併せるならば、今後の地震被害は直接的なものはもとよりのこと間接的被害も重要な都市災害型への移行は必然となろう。とくに、被災地域に地域中核都市が入る場合はなおさらである。札幌市が地震を受ける場合を想定すれば、このことは一段と鮮明となろう。

このようなとき、発災対応型を主とする事後防災対策のみでは到底措置しうるものではない。むしろ、長期的地震防災計画如何で災害規模は決ってしまうといっても過言ではない。今回の調査から、北海道の地震防災計画には、このような長期的視点が欠落ないしは極めて断片的にしか考慮されていないことが、あらためて浮き彫りにされた。市町村を単位とする地域地震防災計画では、この点の立ち遅れがとくに目立った。事前ー事後の、そして道中央から地域に至る一環性ある防災計画実現を目標に、早急な検討が要請される所以である。このための出発点は、道はもとより市町村ごとに地震（専門）対策部会を設置し、当該市町村に関わる地震（発生、被災）環境について調査研究を開始することであろう。これは予防型防災対策に具体的目標を与えるのは勿論のこと、予知・警報型対策への第一歩ともなるものである。

なお、この報告は北海道内の地震防災対策の全体像把握を主眼としたため、個別問題あるいは個々の地域問題に深く立ち入ることができなかった。今後の検討事項と考えている。

アンケート調査実施に際しては、道内212市町村の防災担当者には多大の協力をお願いした。謝意を表する次第である。なお、この報告では触れられなかったが、調査項目の一つとして記入していただいた多様な御意見は今後の防災計画を考える上で極めて貴重であった。資料整理の一部を宮尾俊明君（北大工建築工学専攻大学院修士課程）に手伝って貰った。併せて感謝する。

参　考　文　献

1) 後藤典俊・鏡味洋史・太田裕（1982）：1983年3月21日の浦河沖地震の高密度震度調査 ――北海道全域の震度分布――，浦河沖地震調査報告、135－144、北海道地区自然災害資料センター（北大工学部）

2) 北海道防災会議（編）（1982）：北海道地域防災計画、1－242、北海道庁

3) 北海道庁総務部防災消防課（編）（1982）：昭和57年浦河沖地震資料一覧（関係機関、町村の被害状況及び対策措置状況等）、防災消防課資料

4) 和泉正哲（1982）：災害復興過程（その1）、234、地震と災害――研究成果普及版――，文部省自然災害科学総合研究班

5) 河角広（1952）：我が国における地震危険度の分布、資源データブック、6、災害編その2、災害危険度の分布、1－14

6) 札幌管区気象台（1982）：昭和57年（1982年）浦河沖地震に関する地震津波、災害時地震・津波速報、1982年1号、2号

〔附 録 Ⅰ〕

昭和57年浦河沖地震に伴う地震防災対策等に関する調査表

市町村名＿＿＿＿＿＿＿＿

〔Ⅰ〕 市町村概要について、設問に答えてください。

1) 人口（　　）人、世帯数（　　）世帯、住家棟数（　　）棟

（昭和57年4月1日現在）

2) 人口流入（　　）人、人口流出（　　）人、出生者（　　）人、死亡者（　　）人

昭和（　　）年

3) 歳入概算総額（　　）億円　昭和（　　）年度

4) 個人当り平均年間所得額（　　）万円　昭和（　　）年度

5) 職員総数（　　）人

6) 1.防災担当部課係名（　　）　2. 担当職員数（　　）人　昭和（　　）年度

〔Ⅱ〕 今回の地震による被害について、該当事項に○をつけ設問に答えてください。

1) 被害　1. あり　2. なし　｛被害なしの場合、設問〔Ⅲ〕へ進んでください。｝

2) 住家被害　1. 全壊（　　）棟　2. 半壊（　　）棟　3. 一部破損（　　）棟

3) 人的被害　1. 死者（　　）人　2. 重傷（　　）人　3. 軽傷（　　）人

4) その他の被害がある場合、著しい被害3つ以内を下欄から選び番号で答えてください。

（　　）（　　）（　　）

1. 非住家　2. 農業　3. 土木　4. 水産　5. 林業　6. 衛生

7. 商工　8. 公立文教　9. 社会福祉施設　10. その他

〔Ⅲ〕 今回の地震災害に対する応急対策実施状況について、該当事項に○をつけ設問に答えてください。

1) 災害対策本部の設置

1. あり　設置：3月（　）日（　）時（　）分頃、

廃止：（　）月（　）日（　）時頃

2. なし　理由〔　　〕

2) 災害時非常動員

1. あり　動員数(　　)人×(　　)日

主たる業務(　　)(　　)(　　)

2. なし　理由 [　　]

3) 避難命令・勧告

1. あり　発令：3月(　　)日(　　)時(　　)分頃

解除：3月(　　)日(　　)時(　　)分頃

対象世帯概数(　　)世帯

対象災害　1. 津波　2. 余震　3. 火災　4. 山地・斜面崩壊

5. その他(　　)

2. なし

4) 住民への緊急連絡・広報事項

1. あり　内容 [　　]　方法 [　　]

2. なし

5) 給水活動

1. あり　対象世帯概数(　　)世帯　最大継続期間(　　)月(　　)日まで

方法 [　　]

2. なし

6) 救急医療活動

1. あり　出動医(　　)人×(　　)日　受診者総数(　　)人

2. なし

7) その他の応急対策実施事項がある場合、下欄から選び指示にしたがって番号で答えてください。(個数制限なし)

1. 2週間以上(　　)　2. 1～2週間(　　)　3. 1週間以内(　　)

1.食糧供給　2.衣料生活用品供給　3.防疫　4.清掃　5.障害物除去

6.緊急輸送　7.文教対策　8.土木施設　9.道路(橋りょう)　10.上水道

11.下水道　12.建造物等　13.港湾施設　14.消防警備　15.公安警備

16.民間協力　17.応援要請　18.自衛隊派遣

〔Ⅳ〕 今回の地震に対する復旧計画の実施状況について、該当事項に○をつけ設問に答えてください。

1) 市町村の公共施設で復旧を要するもの（最も重要なものについて）

1. あり　対象施設　復旧所要日数　復旧費用概算　費用の出所

（　　）（　　日程度）（　　万円）（　　）

2. なし

2) 被災者助成

1. あり　対象内容　対象世帯数　助成限度額

（　　）（　　）（　　）万円

2. なし

3) 地方税の減免措置

1. あり　対象内容　対象世帯数　対象事業者数

（　　）（　　）（　　）

2. なし

〔Ⅴ〕 貴市（町村）の災害予防対策について、該当事項に○をつけ設問に答えてください。

1) 「市町村地域防災計画」の策定時期及び今後修正予定の有無

策定：昭和（　　）年（　　）月

1. 修正予定あり　要修正事項

（　　）

2. 修正予定なし

2) 主要対象災害を下欄から重要度順に5つ選んで、番号で答えてください。

1.（　　）　2.（　　）　3.（　　）　4.（　　）　5.（　　）

1.風水害　2.地震（津波含む）災害　3.火山災害　4.山地崩壊・斜面災害

5.冷害　6.凍害　7.雪害　8.融雪災害　9.流氷災害　10.その他

3) 地震災害予防計画

1. あり

2. なし　理由

[　　]

4) 地震被害試算

1.あり　想定地震：大きさ(　　)　発生場所(　　)　震度(　　)

2.なし　理由

[　　]

5) 防災会議の開催状況

開催：年当たり(　　)回程度

事務担当：(　　)部(　　)課(　　)係

6) 地震(専門)対策部会

1. あり　開催：年当たり(　　)回程度

2. なし　理由

[　　]

7) 地震防災計画(長期)について、下欄から重要度順に3つ選んで実施状況を概説してください。

番号	計画名	年間予算(万円)	実施概要

1.震害調査研究　2.防災街区整備　3.避難場所整備　4.港湾施設耐震化

5.水道施設耐震化　6.山地・斜面崩壊予防　7.火災予防・不燃化

8.道路・橋梁耐震化　9.防災知識普及　10.自主防災組織　11.訓練

12.情報収集・伝達体制整備　13.その他

〔Ⅵ〕 今回の地震に対する措置あるいは地震防災一般について、御意見・お気付きの点を書いてください。

回答者連絡先：

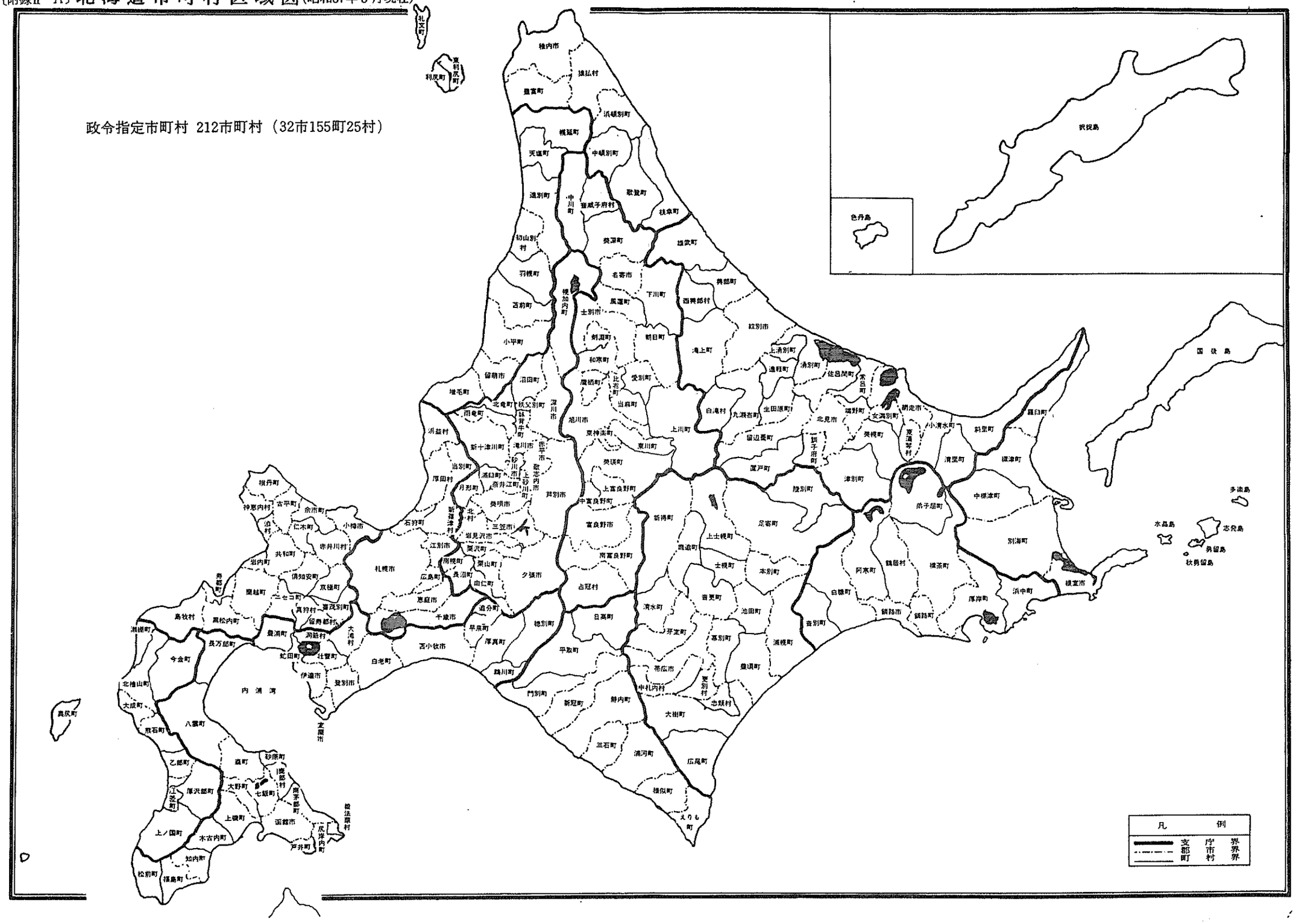
電　話：

〔お願い〕　貴市（町村）の「地域防災計画」について、残部がありましたら、一部同封してください。

また、関連資料がありましたら併せて同封願います。

〔附録Ⅱ'-A〕 北海道市町村区域図(昭和57年３月現在)

政令指定市町村 212市町村 （32市155町25村）



〔附録Ⅱ－B〕

市　町　村　概　要

支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数	支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数
	札幌市	1,438,690	524,770	425,600	17,037	4		広島町	36,109	11,046	8,883	423	3
	函館市	318,778	112,847	73,827	4,885	5	石狩	石狩町	36,585	10,780	9,302	365	4
	小樽市	181,171	61,841	56,900	2,631	3	当別	当別町	16,900	5,123	4,100	260	2
	旭川市	355,938	124,489		3,787	3	支庁	新篠津村	4,281	963	781	86	2
	室蘭市	153,456	49,645	36,761	2,284	1		厚田村	3,325	994	980	89	1
	釧路市	217,513	75,196	58,424	3,056	5		浜益村	3,786	1,177	2,060	84	2
	帯広市	155,892	48,892	39,379	1,766	4		松前町	17,597	4,913	6,644	257	3
	北見市	103,674	36,382	40,128	1,240	3		福島町	10,879	3,006	2,171	145	2
	夕張市	39,393	13,467	6,152	638	5		知内町	7,407	1,074	1,742	100	4
	岩見沢市	81,964	27,408		1,114		渡	木古内町	9,616	2,956	3,842	231	3
	網走市	43,835	14,939	13,714	530	3		上磯町	30,588	9,305	7,818	208	2
	留萌市	36,526	12,863	5,979	738	2		大野町	9,145	2,637	2,098	103	2
	苫小牧市	154,766	55,065	29,235	2,321	3	島	七飯町	21,758	6,302		222	5
	稚内市	53,137	18,056	12,700	928	3		戸井町	5,466	1,364	1,262	95	3
	美唄市	37,659	12,662	11,342	768	2		尻岸内町	7,428	1,736	1,545	146	1
	芦別市	32,260	11,253	8,773	557	4	支	椴法華村	2,504	616	443	40	3
市	江別市	85,024	28,352		1,177	3		南茅部町	10,419	2,579	4,355	161	3
	赤平市	25,824	9,080	8,926	625	4		鹿部村	5,031	1,295		83	1
	紋別市	33,220	11,152	9,152	427	4	庁	砂原町	6,350	1,574	1,971	121	2
	士別市	29,472	9,200	9,997	587	4		森町	17,910	5,385	8,094	242	3
	名寄市	34,473	12,191	10,400	753	1		八雲町	19,994	6,504	5,282	382	3
	三笠市	22,957	8,255	5,358	539	3		長万部町	10,927	3,425		179	4
	根室市	42,588	13,211	11,937	723	5		江差町	13,822	4,485	5,441	161	2
	千歳市	68,523	25,882	18,192	915	3	檜	上ノ国町	9,281	2,722	2,539	117	3
	滝川市	52,567	18,012	14,700	907	2		厚沢部町	6,855	2,105	3,579	140	3
	砂川市	25,668	8,143		300	3	山	乙部町	7,249	1,973	1,744	154	1
	歌志内市	9,796	3,663	3,026	320	2		熊石町	6,395	1,762	1,671	150	2
	深川市	34,850	11,002		644	10	支	大成町	4,113	1,288	1,262	96	2
	富良野市	28,929	8,436	8,174	382	2		奥尻町	5,466	1,687	1,254	195	3
	登別市	58,471	18,528	19,738	610	2	庁	瀬棚町	4,057	1,139	1,010	103	3
	恵庭市	44,549	14,776	12,277	611	6		北檜山町	7,996	2,295	4,526	149	4
	伊達市	35,494	10,810	10,258	425	1		今金町	8,902	2,586	2,097	179	1

支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数
後志支庁	島牧村	3,169	1,004	996	86	6
	寿都町	6,000	1,911	1,563	87	2
	黒松内町	4,484	1,325		64	4
	蘭越町	8,011	2,394	2,156	164	3
	ニセコ町	4,483	1,306	1,339	84	2
	真狩村	3,071	892	921	81	2
	留寿都村	2,103	615	532	98	
	喜茂別町	4,021	1,311	1,049	115	5
	京極町	4,158	1,264	935	131	1
	倶知安町	18,855	6,635	4,307	214	3
	共和町	8,008	2,288	2,481	168	5
	岩内町	22,185	7,700		298	3
	泊村	2,891	927		126	2
	神恵内村	1,879	609	662	55	2
	積丹町	5,042	1,582	1,490		4
	古平町	6,150	1,875	1,660	89	2
	仁木町	5,438	1,532	1,430	91	2
	余市町	26,760	8,475	7,637	263	3
	赤井川村	1,520	461	1,199	28	1
空知支庁	北村	5,017	1,161	1,228	103	2
	栗沢町	10,100	3,167	3,362	204	2
	南幌町	5,622	1,395	1,597		2
	奈井江町	8,963	2,933	3,021	106	2
	上砂川町	10,944	3,935	2,419	198	2
	由仁町	8,942	2,530	2,418	163	1
	長沼町	13,527	3,742	3,454	180	2
	栗山町	17,549	5,315	4,252	229	5
	月形町	5,410	1,483	1,260	119	12
	浦臼町	3,677	991	871	67	2
	新十津川町	9,472	2,684		220	3
	妹背牛町	6,162	1,695	1,536	145	4
	秩父別町	4,228	1,129		81	3
	雨竜町	3,997	1,054	1,054	70	2
	北雨竜	3,585	888	842	74	7
	沼田町	6,127	1,824	1,928	113	2
空知支庁	幌加内町	3,497	1,112	1,085	103	2
上川支庁	鷹栖町	7,592	1,944	2,022	114	4
	東神楽町	5,606	1,415		115	2
	当麻町	9,634	2,489	2,230	158	3
	比布町	5,781	1,573	1,482	81	4
	愛別町	5,903	1,621	1,487	96	2
	上川町	8,369	2,786	2,193	216	7
	東川町	7,746	2,174	1,895	178	3
	美瑛町	14,737	4,328		329	5
	上富良野町	14,521	4,672	3,228	157	2
	中富良野町	6,942	1,746	1,690	125	6
	南富良野町	4,343	1,490	1,296	122	2
	占冠町	1,481	507	461	68	1
	和寒町	6,524	1,947	5,178	176	3
	剣淵町	5,378	1,418	1,400	114	5
	朝日町	3,092	951	940	68	2
	風連町	7,268	1,931	1,638	125	3
	下川町	6,815	2,115	3,441	172	2
	美深町	8,205	2,613	2,714	133	2
	音威子府村	1,978	780	650	53	3
	中川町	3,385	1,114	1,097	98	3
留萌支庁	増毛町	8,626	2,885	2,154	201	1
	小平町	6,342	1,878	1,683	127	3
	苫前町	6,347	1,895	1,806	94	2
	羽幌町	13,157	4,206	3,200	243	3
	初山別村	2,450	740	679	60	3
	遠別町	5,180	1,568	1,275	141	2
	天塩町	5,820	1,830	1,748	148	4
	幌延町	3,968	1,218	1,015	76	2
宗谷支庁	猿払村	3,498	972	928	109	1
	浜頓別町	6,217	1,962	1,981	120	2
	中頓別町	3,972	1,263	1,154	149	1
	枝幸町	10,028	3,030	2,761	213	2
	歌登町	3,441	1,143	1,146	98	2
	豊富町	6,622	1,861	4,042	188	1

支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数	支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数
宗谷支庁	礼文町	5,844	1,425	1,206	99	3		鵡川町	9,343	2,877	1,997	148	1
	利尻町	5,900	1,454		117	3		穂別町	5,136	1,747	1,325	143	5
	東利尻町	6,093	1,466	1,320	166	3	日高支庁	日高町	3,363	1,141	853	130	3
網走支庁	東藻琴村	3,370	963		114	2		平取町	8,277	2,520	2,195	178	1.5
	女満別町	6,277	1,758	1,606	124	1		門別町	15,021	4,750		236	3
	美幌町	26,805	9,078		353	3		新冠町	7,469	2,171	1,380	163	3
	津別町	9,553	2,951		171	3		静内町	25,516	8,391	6,174	285	4
	斜里町	15,715	4,916	3,677	272	3		三石町	7,001	1,987		123	4
	清里町	6,724	1,971		146	4		浦川町	19,160	6,382		230	3
	小清水町	7,751	2,233	2,010	127	1		様似町	7,982	2,388	2,265		2
	端野町	5,560	1,492	1,456	115	3		えりも町	7,531	1,977	1,624	143	2
	訓子府町	7,773	2,036	1,603	129	2	十勝支庁	音更町	32,446	9,615	8,819	306	2
	置戸町	6,053	1,908	1,796	127	2		士幌町	7,055	1,997	1,950	231	3
	留辺蘂町	13,449	4,376	3,270	237	2		上士幌町	7,662	2,231	2,312	145	2
	佐呂間町	8,691	2,591	6,946	158	7		鹿追町	6,733	2,084	1,403	191	3
	常呂町	6,089	1,769	1,496	177	3		新得町	9,277	3,147	4,816	161	5
	生田原町	3,889	1,145	1,100	74	3		清水町	13,332	3,762	3,065	228	3
	遠軽町	20,978	7,318	8,246	236	6		芽室町	16,934	4,740	3,842	323	3
	丸瀬布町	3,361	1,146	1,105	67	3		中札内村	3,747	1,057	820	97	1
	白滝村	1,990	664	643	49	3		更別村	3,618	959	951	113	3
	上湧別町	7,954	2,477	2,350		2		忠類村	2,382	652		53	4
	湧別町	6,271	1,800	2,029	120	2		大樹町	8,453	2,428	2,550	200	3
	滝上町	5,556	1,938	1,739	145	2		広尾町	11,385	3,352	3,060	280	3
	興部町	6,606	1,895		160	11		幕別町	21,156	6,244	4,526	254	2
	西興部町	1,602	540	459	45	2		池田町	11,992	3,631	3,682	206	2
	雄武町	6,891	2,146	2,020	153	2		豊頃町	5,851	1,589	1,311	98	3
胆振支庁	豊浦町	6,580	2,044		93	2		本別町	13,271	3,938	3,122	260	2
	虻田町	11,946	4,224	4,352	167	2		足寄町	12,614	3,883	3,382	299	4
	洞爺村	2,400	706		81	5		陸別町	4,971	1,583	1,481	122	1
	大滝村	1,601	499	231	56	4		浦幌町	9,801	2,860	2,288	151	1
	壮瞥町	4,100	1,300	923	101	4	釧路支庁	釧路町	13,958	4,541	4,425	181	5
	白老町	23,597	7,489	5,405	380	3		厚岸町	15,952	4,544	4,312	343	6
	早来町	5,970	1,691	1,263	98	4		浜中町	9,221	2,438	2,366	212	2
	追分町	4,966	1,659	2,174	67	2		標茶町	12,211	3,626		319	5
	厚真町	6,841	1,888	1,698	158	2		弟子屈町	12,006	3,903	2,957	243	1

支庁	市町村名	人口	世帯	住家棟数	職員数	防災担当者数
釧	阿寒町	7,829	2,639	2,560	174	1
路	鶴居村	2,692	732	713	57	1
支	白糠町	14,626	4,531	4,088	274	11
庁	音別町	4,232	1,744	4,030	105	2
根	別海町	18,989	5,249	5,546	495	3
室	中標津町	21,548	6,664	6,393	372	1
支	標津町	7,261	2,152	2,011	120	2
庁	羅臼町	7,839	2,207	1,977	89	3

1982年浦河沖地震に伴う被害および災害対策等について

支庁名	市町村名	震度	被害状況							地震直後の					応急対策						復旧計画					
			住家被害			人的被害			その他の	対策本部	非常職員動員		避難命令		緊急連絡	給水活動		その他の応急対策※※			公共施設復旧		被災者助成		地方税減免	
			全壊	半壊	一部破損	死者	重傷	軽傷	※被害	設置期間	動員数	動員期間	期間	避難世帯数	主内容	給水世帯数	給水期間	2週間以上	1～2週間	1週間以内	復旧日数	復旧費用	助成世帯数	助成限度額	減免世帯数	減免事業者数
			(棟)	(棟)	(棟)	(人)	(人)	(人)			(人)	(日)	(時間)	(世帯)		(世帯)	(日)				(日)	(万円)	(世帯)	(万円)	(世帯)	
市	札幌市	3.8	1		22		2	15	3, 6, 8		78	2								7,9,10,11	1～40	3,300	4	90	9	
	室蘭市	4.0						1	7, 10												100	13.25				
	釧路市	3.0								2 (時間)	392	1														
	帯広市	3.9									3	1														
	岩見沢市	3.9							2																	
	苫小牧市	4.1									50	1			津波											
	美唄市	3.6							2, 8												1(年)	480,000				
	江別市	3.7							3, 7, 10		1	1								9	1	100				
	三笠市	3.9							9																	
	根室市	2.6								3 (時間)	123	1	1	69	津波											
	滝川市	3.4							8																	
	深川市	3.1							2																	
	登別市	4.0			3			1	6, 8, 10	2 (時間)	110	1			津波						30	82.4				
	伊達市	3.7							10	2.5 (時間)	32	1														
石狩	新篠津村	4.2									2	1			被害調査											
渡島	大野町	3.3							10																	
	尻岸内町	3.7							3	3 (時間)	3	1			津波					5						
	長万部町	3.4																								
檜山	乙部町										10	1														
後志	蘭越町	2.9									2	1														
空知	北村	3.8							2, 8						被害調査						1	6				
	奈井江町	3.6							2																	
	長沼町	4.0							2, 6												25	40,000				
	妹背牛町	3.1							3												30	1,000				
	北竜町	3.0							2																	
上川	剣淵町	2.9							3																	
留萌	増毛町	3.1									2	1														
胆振	虻田町	3.5									10	1														
	壮瞥町	3.3							2																	
	白老町	4.0			1				3, 7, 9	3 (時間)	10	1									50	4,078				
	早来町	4.3							10		28	1														
	厚真川町	4.3							2, 7, 8												25	2,145				
	穂別町	4.9						2	7, 9, 8						断水周知	220	2			4,10,12	6	6	8	100～500		
日高	平取町	4.3							2, 7, 10		15	1														
	門別町	4.6							7, 9, 3									7, 8,12								
	新冠町	4.8			1				7, 2, 3		27	2			津波						46	280			1	
	静内町	5.2	3	3	470		6	37	1, 3, 7	11(日)4(時間)	150	5			津波	1,057	4	8, 9,11, 12,13			310	11,976				
	三石町	5.4	3	5	56		3	15	8, 9, 7	40(日)	100	3	2.5	792	津波	889	6			18,10, 9	7	210	8	10	13	
	浦河町	5.4	6	18	117		11	78	3, 7, 8	1(月)	120	7	2	750	津波	4,300	9	8, 9,12, 15,18	3, 4,10	2, 6, 7	300	81,000	46	10	82	
	様似町	4.4		1				1	3, 7, 4	11(日)	54	2			津波											
	えりも町	3.9		1							28	0.5			津波					12						
十勝	鹿追町	3.7									5	0.5														
	忠類村								10																	
	広尾町	4.0			10				7, 9, 8	2.5 (時間)	130	0.5									60	1,000				
	浦幌町	3.8							5, 7		15	1														
釧路	厚岸町	3.0								2 (時間)	5	1			津波											
	浜中町	3.1									50	1			津波											
	弟子屈町	3.1									50															
	白糠町	3.9								2 (時間)	42	1														
根室	別海町	3.3													津波											
	標津町	2.9									4	1			津波											

※ その他の被害　1. 非住害　2.農業　3.土木　4.水産　5.林業　6.衛生　7.商工　8.公立文教
※※その他の応急対策　1.食糧供給　2.衣料生活用品供給　3.防疫　4.清掃　5.障害物除去　6.緊急輸送
15.公安警備　16.民間協力　17.応援要請　18.自衛隊派遣　9.社会福祉施設　10.その他
7.文教対策　8.土木施設　9.道路（標梁）　10.上水道　11.下水道　12.建造物等　13.港湾施設　14.消防警備

〔附録Ⅱ－D〕

災害予防対策

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(年)(日)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害※ 1位	2位	3位	4位	5位	地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況(回/年)	地震対策部会開催状況(回/年)	長期地震防災計画※※ 1位	1位 予算(万円)	2位	2位 予算(万円)	3位	3位 予算(万円)
	札幌市	38. 8	○	1	2	4	7	8		○	1		2	472.5	3	411	10	350
	函館市	54. 7		2	1	4	5	7	○				10		1		3	140 1,000
	小樽市	40. 8		4	1	7	8	2	○	○	1							
	旭川市	38. 8		1	7	8	4		○		0.5							
	室蘭市	38. 4	部分修正	1	2	4	7	4	○		1		7		6		9	
	釧路市	39. 5	○	2	1	4	8	7	○		2		11	100	10		3	30
	帯広市	39. 4	○	1	2	5	7	8	○	○	0.5		3	94	13	89	11	57
	北見市	41. 6	部分修正	1	7	8	10	4	○		1		3	147	12	300	11	10
	夕張市	38. 3		1	4	7	8	5			1							
	岩見沢市	41. 4		1	5	8	7	2	○		1							
	網走市	40. 8	○	7	5	4	8	9										
	留萌市	38.	○	1	2	4	7	8										
	苫小牧市	40. 4		1	3	2	10 コンビナート	8	○		1		3	800	9	20	1	200
	稚内市	38. 7	○	1	7	8	4	10			1							
	美唄市	41. 5		1	5	8	2		○	○	1							
	芦別市	38. 11	部分修正	1	4	8	5	7			1							
	江別市	50. 11	○	1	5	7	8	2			2							
市	赤平市	52. 3	○	1	7	8	2	10			1							
	紋別市	39. 10	○	1	7	8	5	9			2～3							
	士別市	45. 11	○	1	7	8	5	6					9		12			
	名寄市	40. 4	○	1	7	8	5	10										
	三笠市	53. 7	○	1	4	8	7	2			1		9		11		3	
	根室市	40. 4		2	1	4	7	9	○		1		3		4		6	
	千歳市	40. 11		航空機10	3	1	2	5	○		1		12	24,000／3年	3		9	120
	滝川市	42. 4	部分修正	1	5	8	7	2	○		1							
	砂川市	39. 4	○	1	8						1							
	歌志内市	39. 4		1	8	4	7	10			2							
	深川市	40. 6	○	1	5	4	8	7			2							
	富良野市	38.7 修正(56.3)		1	2	4	5	8			1							
	登別市	38.6 修正(57.3)		1	2	3	7	8	○	○	1							
	恵庭市	38. 10	○	1	2	3	8	5										
	伊達市	40.	○	1	3	8	2	4	○									

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(月)(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害※ 1位	2位	3位	4位	5位	地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回/年)	地震対策部会開催状況 (回/年)	長期地震防災計画※※ 1位	1位 予算(万円)	2位	2位 予算(万円)	3位	3位 予算(万円)
	広島町	51. 3		1	5	7	2	3			1							
石	石狩町	51. 9	○	1	8	5	7	6			1							
狩	当別町	40. 4		1	7	5	8	4			1							
支	新篠津村	40. 3		1	5	7	2				1							
庁	厚田村	38. 10	一部修正	1	2	5	7	8	○		2							
	浜益村	39. 4		1	4	8	7	2										
	松前町	56. 8		4	1	8	7	10			1							
	福島町	56. 2		1	2	4	7	8	○		1							
	知内町	39. 4		1	4	2	8	5										
渡	木古内町	40.	○	1	7	8	2	4	○		1							
	上磯町	41. 3	○	1	2	4	5	8	○									
	大野町	40. 4	○	1	8	2	7	6	○		2							
島	七飯町	37. 12	○	3	2	1	5	7	○									
	戸井町	55. 2		1	2	4	7	5	○		1		6	2,000	11	5	12	3
	尻岸内町	38. 3	○	1	2	4	3	10	○		3							
支	椴法華村	38. 4	○	4	1	7	3	2	○		1		6	13,400	10	3	12	3
	南茅部町	37. 12		4	1	8	2	3	○		1							
	鹿部村	39. 9		3	2	1	4	7	○									
庁	砂原町	37. 12		2	3	4	5	1	○		1		6	1,500	11		7	
	森町	55. 3	○	1	3	4	2	8	○		0.5		12		11			
	八雲町	54. 3	一部修正	1	2	8	4	5			1		6	2,100	13	2,199		
	長万部町	40. 3	○	1	2	7	8	5	○		1							
	江差町	38. 4	○	4	1	8	7	2			1		9		3		10	
檜	上ノ国町	38. 9	○	1	4	2	8	7	○		1							
	厚沢部町	38. 4		5	1	8	4	7					11					
山	乙部町	38.	○	1	8	4	2	7	○		1							
	熊石町	57. 6		4	1	2	8	7	○		2		9	3	12	4	11	7
支	大成町	45. 4	○	1	2	4	8	7			1							
	奥尻町	39. 4	○	4	1	10	5	6			1							
	瀬棚町	38. 4	○	1	8	4	5	2			1		3	10	12	10	5	10
庁	北檜山町	49. 3	○	1	5	4	8	2										
	今金町	56. 3		1	7	8	5	2	○		1							
後支	島牧村	39. 10		1	4	2	10	7										
志庁	寿都町	40. 4		1	4	5	7	2										

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(年)(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害※ 1位	2位	3位	4位	5位	地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回/年)	地震対策部会開催状況 (回/年)	長期地震防災計画※※ 1位	予算(万円)	2位	予算(万円)	3位	予算(万円)
後志支庁	黒松内町	40. 4		1	7	8	5	10			1							
	蘭越町	38. 4	○	1	8	5	7	2	○		1		6		11	10	12	5
	ニセコ町	40. 4																
	真狩村	55. 8		2	3	1	4	8					9		12	280	11	
	留寿都村	41. 4		8	7	1	4	6										
	喜茂別町	38. 4	○	2	4	5	7	8	○		1	1	6		9		11	
	京極町	40. 4	○	1	7	8	2	5			1							
	倶知安町	40. 4	○						○		2		3		7		6	30,000
	共和町	41.	○	1	7	6	8	10	○		1							
	岩内町	40. 4	○	1	7	8	4	2										
	泊村	39. 4		1	4	7	8	10	○		1							
	神恵内村	41. 7	○	1	4	8	2	10	○									
	積丹町	39. 4																
	古平町	38. 4	○															
	仁木町	40. 4	○	1	5	8		7	○		1							
	余市町	55. 4		1	5	2	7	8			2							
	赤井川村	38. 4	○								1							
空知支庁	北村	51.	○	1	5	7	8				2							
	栗沢町	40. 4		1	5	7	8	4			1		9		11		12	
	南幌町	39. 4		1	8	5	7	10										
	奈井江町	51. 8		1	8	5	7	4			1		12	80				
	上砂川町	37. 12	○	1	4	8	7	10			1							
	由仁町	38. 1		1	2	5	7	10			1							
	長沼町	53. 10	○	1	5	8	7	2										
	栗山町	41. 4		1	4	5	7	8			2		7		5		6	
	月形町	38. 4	○	1	8	7	5	10										
	浦臼町	39. 4		1	5	7	8	2										
	新十津川町	38. 4									1							
	妹背牛町	40. 4	○	1	7	2	5	8			1		11	68				
	秩父別町	56. 12		1	5	7	2	3	○		1							
	雨竜町	39. 4	○	1	8	5	6	7	○		1							
	北竜町	40. 10		1	7	2	8	5			1							
	沼田町	40. 10	○	5	1	7	8	10			1							
	幌加内町	38. 4	○	1	8	7	5	6			1							

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和 年(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害* 1位	2位	3位	4位	5位
上川支庁	鷹栖町	48. 11	○	1	5	7	8	10
	東神楽町	40. 4	○	5	6	1	4	10
	当麻町	38. 1		2	1	5	3	7
	比布町	40. 3		5	7	1	8	2
	愛別町	41. 3		1	5	8	7	4
	上川町	40. 3	○	4	1	8	5	10
	東川町	51. 9		1	5	6	4	8
	美瑛町	40. 4	○	1	5	7	8	2
	上富良野町	37. 11	○	1	8	7	3	2
	中富良野町	40. 4	○	5	1	7	4	3
	南富良野町	37. 12	○	1	7	8	4	5
	占冠村	39. 4	○	4	1	8	5	6
	和寒町	37. 12		1	7	8	2	5
	剣淵町	51. 4	○	1	5	8	4	2
	朝日町	40. 3	○	5	1	8	7	4
	風連町	52. 3	○	1	4	7	8	5
	下川町	39. 6	○	1	2	4	8	5
	美深町	40. 4		1	5	7	8	6
	音威子府村	39. 4	○	1	7	8	5	4
	中川町	40. 4	○	1	5	4	8	7
留萌支庁	増毛町	50. 12	○	1	4	7	8	10
	小平町	40. 3	○	1	4	2	5	8
	苫前町	39. 10	○	1	4	2	8	5
	羽幌町	38. 4		8	7	1	4	2
	初山別村	39. 4	○	1	8	4	2	7
	遠別町	54. 10		8	1	5	4	7
	天塩町	38. 4 修正(昭40)	○	1	8			
	幌延町	41. 4	○	2	4	1	8	7
宗谷支庁	猿払町	40. 4	○	1	7	5	8	2
	浜頓別町	38. 1	○	10	1	7	5	8
	中頓別町	39. 10		1	8	5	7	6
	枝幸町	37. 12	○	1	8	7	9	5
	歌登町	37. 11	○	1	7	5	6	8
	豊富町	40. 4		1	5	7	8	2
	礼文町	39. 4		1	8	4	7	9
	利尻町	39. 4	○	1	4	7	8	2
	東利尻町	48. 10	○	2	4	1	7	8

地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回／年)	地震対策部会開催状況 (回／年)	長期地震防災計画** 1位	(万円)	2位	(万円)	3位	(万円)
○		1		12		5		7	
				9		11		3	
		1		11					
○									
		1		9		12		7	
		1							
		1							
		1		9		12		3	
		1							
○		1		7		9		6	
		1							
		1							
○		1		12	7	11	3		
		1							
		1		3		11		12	2
		1							
		1							
		1							
		1							
		1							
		2							
		1							
○	○	1							

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(年)(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害※ 1位	2位	3位	4位	5位	地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回/年)	地震対策部会開催状況 (回/年)	長期地震防災計画※※ 1位	予算(万円)	2位	予算(万円)	3位	予算(万円)
網走支庁	東藻琴村	45.	○	5	8	1	2.	6										
	女満別町	40. 8		5	1	8	7	10			1		9	30				
	美幌町	38. 6	○	1	2	4	7	8	○				9		12		6	
	津別町	39. 3	○	8	1	5	4	7			1							
	斜里町	39. 3	○	1	8	5	4	7										
	清里町	50. 3		1	2	4	5	8										
	小清水町	56. 3		1	2	8	5	7	○		1		9		11			
	端野町	39. 10	○	5	1	8	7	4			1							
	訓子府町	40. 4		5	1	7	8	4			1							
	置戸町	41. 3	○	1	8	4	5	7			1		9		12	300	11	
	留辺蘂町	38. 4	○	1	5	4	2	7										
	佐呂間町	39. 4	○	9	5	1	8	7		○	1							
	常呂町	38.3 (修正 56.2)	一部修正	1	7	8	2	4			1							
	生田原町	40. 4		5	1	4	8	7										
	遠軽町	38. 4		7	5	1	8	2			2							
	丸瀬布町	38. 4	○	1	8	7	4	5										
	白滝町	44.	○	1	5	6	7	8										
庁	上湧別町	39. 4		8	7	1	5	6			1							
	湧別町	38. 4	○	6	7	8	9											
	滝上町	40. 4		1	7	8	5	4			1							
	興部町	38. 7		1	8	5	7	6			2		2		11		9	
	西興部町	39. 4	○	1	8	5	4	7										
	雄武町	38. 5	○	1	5	7	8	9										
胆振支庁	豊浦町	38.	○	1	4	2	7	8										
	虻田町	38.	○	1	3	8	2	4										
	洞爺村	39. 4	○	1	2	3	4	5										
	大滝村	53.	○	1	4	7	3	10	○		1							
	壮瞥町	40.	○	1	3	4	8	5	○				3		6		7	
	白老町	53. 3	一部修正	1	4	7	2	10	○		1		9		11		12	
	早来町	54. 12		1	5	8	10				1				11	12	12	
	追分町	51. 10		1	5	2	3	7	○		1		3		5		7	
	厚真町	55. 3		1	2	5	7	8	○		1							
	鵡川町	52. 3	○	1	2	8	4	5	○	○								
	穂別町	57. 8		1	5	4	7	2			1							

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(年)(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害＊ 1位	2位	3位	4位	5位
日高支庁	日高町	42. 4	○	1	8	7	6	4
	平取町	40. 4	○	1	5	2	8	4
	門別町	40. 3	○	1	4	2	7	10
	新冠町	55. 6		1	4	2	5	8
	静内町	38. 8	○	1	4	2	5	10
	三石町	54. 10	○	1	2	4	5	7
	浦川町	38.12 修正(57.10)		2	1	4	8	5
	様似町	52. 4	○	1	2	4	7	10
	えりも町	55. 3		1	2	4	7	8
十勝支庁	音更町	38. 8 修正(51.)	○	5	1	8	2	7
	士幌町	37. 12	○	1	8	6	5	7
	上士幌町	37.12 修正(49.)	○	1	5	8	4	2
	鹿追町	38. 9	○	1	7	2	5	8
	新得町	37. 12	○	1	7	8	2	3
	清水町	37.	○	1	5	7	8	
	芽室町	48. 12		1	2	7	5	10
	中札内村	38. 4 修正(50.)		1	5	6	8	2
	更別村	38. 3	○	5	1	7	2	6
	忠類村	38. 1		1	2	7	5	8
	大樹町	56. 2		5	1	8	2	7
	広尾町	38. 4 修正(55.10)		1	2	5	7	8
	幕別町	38.	○	1	2	7	8	4
	池田町	37. 4	○	2	1	5	7	9
	豊頃町	38. 4 修正(49.)	○	1	2	7	8	5
	本別町	38. 4	○	2	1	8	5	7
	足寄町	40.	一部修正	1	8	5	7	2
	陸別町	39. 10						
	浦幌町	37.	○	2	1	4	8	7
釧路支庁	釧路町	40. 8 修正(41.)	○	2	1	8	7	10
	厚岸町	38. 12	○	2	4	7	8	9
	浜中町	39. 4	○	2	1	9	4	5
	標茶町	40. 4	○	1	7	8		
	弟子屈町	40. 4	○	1	4	2	7	8
	阿寒町	38. 3		2	3	1	7	10

地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回/年)	地震対策部会開催状況 (回/年)	長期地震防災計画＊＊ 1位		2位		3位	
					予算(万円)		予算(万円)		予算(万円)
○		2							
○		1							
○		1							
○		1		11					
○		1		10		11		3	143
○		1		12	10,000	9	100	11	10
		1		12	550	13	1,650		
		1							
		1							
		1							
		1							
○		1		12					
		1							
		1							
		1							
		1							
○		3							
		2							
		0.5		9		11		12	
○				2		1		7	
		1		3		11		12	
		1		3		7	7	11	
		1		3		5		8	
○						1			
		1				1			
○		1		11		12		9	
		2		6	2	11	5	12	2
		1							
○									
○		2		3	49	10		11	

支庁名	市町村名	防災計画 策定時期 昭和(年)(月)	防災計画 修正予定 あり	主要対象災害＊ 1位	2位	3位	4位	5位
釧路支庁	鶴居村	38.1 修正(41.4)	○	1	8	7	2	5
	白糠町	41.	○	2	1	8	5	10
	音別町	40. 4	○	1	4	2	8	7
根室支庁	別海町	40.4 修正(57.)		2	4	1	8	7
	中標津町	37. 12	○	2	8	7	4	10
	標津町	47. 6		2	1	4	7	6
	羅臼町	38.4 修正(55.)	○	4	7	1	8	9

＊ 主要対象災害　1.風水害　2.地震（津波含む）災害　3.火山災害　4.山地崩壊・斜面災害　5.冷害　6.凍害　7.雪害　8.融雪災害　9.流氷災害　10.その他

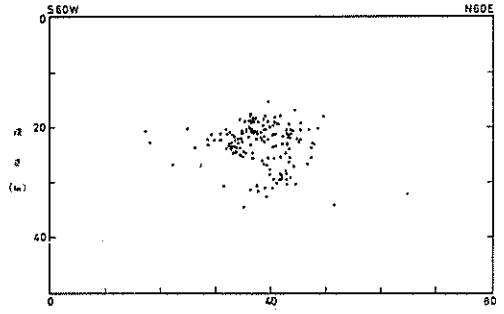
地震災害予防計画 あり	地震被害試算 あり	防災会議開催状況 (回/年)	地震対策部会開催状況 (回/年)	長期地震防災計画＊＊ 1位	1位 予算(万円)	2位	2位 予算(万円)	3位	3位 予算(万円)
○		1							
		1		3	45	11	3	9	1,5
	○	4							
○		1		11	5	12	5	9	25
		2							
	○			11	80	9	10	7	
○		1		6					

＊＊ 長期地震防災計画　1.震害調査研究　2.防災街区整備　3.避難場所整備　4.港湾施設耐震化　5.水道施設耐震化　6.山地・斜面崩壊予防　7.火災予防・不燃化　8.道路・橋梁耐震化　9.防災知識普及　10自主防災組織　11訓練　12情報収集・伝達体制整備　13その他

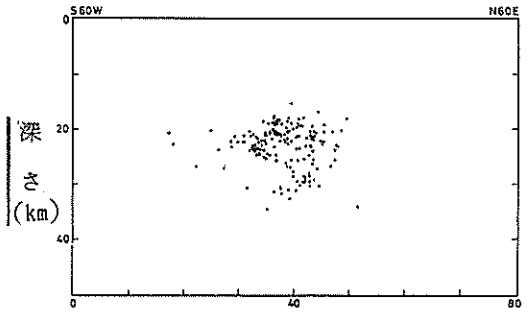
正　　誤　　表

左図不鮮明の為右図に訂正。

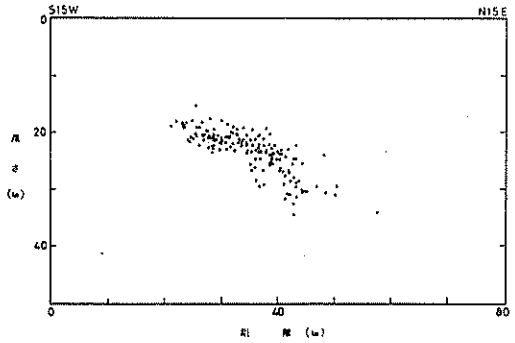
51P



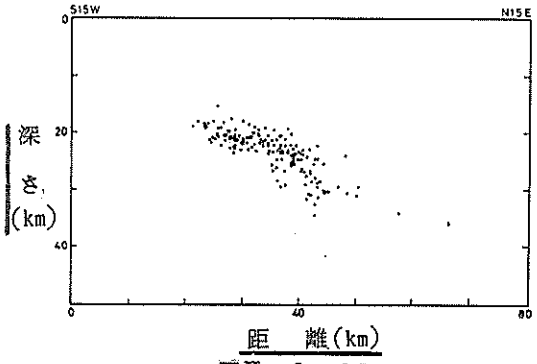
図Ⅱ－3－6C



図Ⅱ－3－6C



図Ⅱ－3－6D



図Ⅱ－3－6D

誤	正
220P図Ⅵ－2－4中 打　　52名（31.1%）	220P図Ⅵ－2－4中 打撲　52名（31.1%）
312P表Ⅶ－1中 石石	312P表Ⅶ－1中 石狩
343P上から12行目 最大波高80	343P上から12行目 最大波高は80
374P上から2行目 1）後藤典俊・鏡味洋史・太田裕（1982）	374P上から2行目 1）後藤典俊・鏡味洋史・太田裕（1983）

資　料

昭和５７年浦河沖地震被害状況

昭和５７年浦河沖地震被害状況

(1) 被害状況総括表

(2) 支庁・市町村別被害状況総括表

(1)　被害状況総括表

（単位　千円）

被災市町村			人的被害					住家被害				
			死者	行方不明	負傷者		計	全壊	流失	半壊	一部破損	浸水
					重傷	軽傷						床上
市	11	被害数	人	人	人	人	人	13 棟 14世帯 42 人	棟 世帯	28 棟 41世帯 101 人	675 棟 716 世帯 2,512 人	棟 世帯
町	40				22	145	167					
村	1											
計	52	被害額						95,145		123,256	185,766	

	農業被害							土木被害		
	営農施設	共同利用施設	牧草地牧野施設	家畜	果樹	その他	計	道路工事 河川	道路	橋梁
被害数	件 55	件 19	件	鶏・羽・群 17	ha		— —	カ所 7	カ所 7	カ所 4
被害額	23,060	27,750		10,545			3,853,155	37,500	111,000	36,000

	水産被害							林業被害		
	漁船		漁具(網)	施設	製品	養殖物	その他	計	道有林		
	動力船	無動力船							治山	林道	林産物
被害数	隻 6	隻		件 30				36	カ所 1	カ所 3	件
被害額	4,220			24,059				28,279	5,000	1,630	

	施設被害				商工鉱業被害				
	ゴミ処理施設	し尿浄化場	その他	計	商業	工業	鉱業	建設	その他
被害数	カ所 3	カ所 1	件 3	30	件 854	件 120	件	件 4	件 519
被害額	15,129	1,600	10,469	89,824	698,748	309,885		320	493,269

	開発局関係被害							営林局	
	道路	河川	橋梁	港湾	漁港	農業施設	計	治山	林道
被害数	7			1			8		3
被害額	460,926			37,338			498,264		53,559

被害状況総括表

（単位　千円）

水害		非住家被害			農業被害					
床下	計	全壊	半壊	計	農地(流失・埋没) 田	農地(流失・埋没) 畑	農作物(冠水・倒伏) 田	農作物(冠水・倒伏) 畑	小計	農業用施設
棟 世帯	716 棟 771世帯 2,655 人	棟 14	棟 8	棟 22	ha 10.77	ha	ha	ha	ha 10.77	カ所 160
	404, 167	67, 660	10, 050	77, 710	9, 500				9, 500	3, 782, 300

木工事					被害							
小計	市町村工事 河川	道路	橋梁	小計	海岸	港湾	漁港	砂防施設	山(崖)くずれ	都市災害	その他	計
カ所 18	カ所 26	カ所 25	カ所 2	カ所 53	カ所 7	カ所 17	カ所 5	カ所	カ所 2	カ所 2		104
184,500	305,550	90,190	53,000	448,740	134,600	459,000	150,000		1,118,600	20,608		2,516,048

業林	被害								衛生		
	一般民有林						計	水道	病院		
その他	小計	治山	林道	林産物	その他	小計			道・市町村立	個人	
	4	カ所 4	カ所 14	件	(含造林) 4	22	26	カ所 16	カ所 3	カ所 4	
	6,630	38,000	2,920		12,300	53,220	59,850	15,829	32,033	14,764	

	文教被害						社会福祉施設被害		その他被害	合計
計	小学校	中学校	高等学校	社会教育施設	その他	計	公立	法人	その他	A
件 1,497	校 74	校 26	校 7	カ所 16	4	127	カ所 15	カ所 3	36	
1,502,222	43,059	12,666	63,614	20,824	10,580	150,743	7,903	2,664	219,486	8,912,051

関係被害					電気通信局関係	国鉄関係	北電関係	合計 B	総計 A＋B
育林	種苗	製品	その他	計					
			79	82	ケーブル外 9 件	173	142		
			14,258	67,817	160,000	689,333	33,300	1,448,714	10,360,765

(2) 支庁・市町村別被害状況総括表

（単位　千円）

支庁名	被害項目 / 市町村	人的被害 重傷	軽傷	計	住家 件数	住家 被害額	非住家 件数	非住家 被害額	農業 件数	農業 被害額	土木 件数	土木 被害額	水産 件数	水産 被害額	林業 件数	林業 被害額	衛生 件数	衛生 被害額	商工鉱 件数	商工鉱 被害額	文教 件数	文教 被害額	社会福祉 件数	社会福祉 被害額	その他 被害額	合計
石狩支庁	札幌市	2	9	11	23	20,365													12	47,000	54	17,866				85,231
	江別市		1	1					15	679,500																679,500
	千歳市								1	3,000																3,000
	恵庭市								1	30,000											1	100				30,100
	広島町								1	40,000											2	720				40,720
	当別町				2	200			8	266,500									4	105						266,805
	計	2	10	12	25	20,565			26	1,019,000									16	47,105	57	18,686				1,105,356
渡島支庁	大野町																1	30								30
	戸井町												1	1,500												1,500
	尻岸内町														1	1,000										1,000
	計												1	1,500	1	1,000	1	30								2,530
空知支庁	岩見沢市								6	100,000																100,000
	美唄市								20	480,000											2	750				480,750
	深川市								14	248,000																248,000
	北村								3	195,000																195,000
	栗沢町								9	213,000							1	50								213,050
	南幌町								13	203,000																203,000
	奈井江町								3	26,000																26,000
	長沼町								2	130,000																130,000
	栗山町								1	40,000																40,000
	月形町								1	40,000																40,000
	新十津川町								1	70,000																70,000
	妹背牛町								4	165,000																165,000
	秩父別町								1	80,000																80,000
	北竜町								2	40,000																40,000

（単位　千円）

支庁名	被害項目 / 市町村	人的被害 重傷	人的被害 軽傷	人的被害 計	住家 件数	住家 被害額	非住家 件数	非住家 被害額	農業 件数	農業 被害額	土木 件数	土木 被害額	水産 件数	水産 被害額
空知支庁	沼田町								6	70,000				
	幌加内町								1	40,000				
	計								87	2,140,000				
上川支庁	剣淵町								2	20,000				
	朝日町								1	130,000				
	計								3	150,000				
留萌支庁	小平町								1	95,000				
	苫前町								1	50,000				
	計								2	145,000				
胆振支庁	室蘭市		1	1							6	164,000		
	苫小牧市										1	7,000		
	登別市		1	1	3	3,000								
	伊達市								2	96,000				
	壮瞥町								2	31,500				
	白老町													
	早来町													
	追分町													
	厚真町								5	1,000				
	鵡川町								3	31,000				
	穂別町		2	2	1	596								
	計		4	4	4	3,596			12	159,500	7	171,000		
日高支庁	平取町								1	7,000				
	門別町								12	129,500			1	1,500
	新冠町				1	1,200			4	15,000	4	13,600		
	静内町	6	37	43	476	119,680	1	150	65	28,110	28	857,508	5	4,179
	三石町	3	15	18	67	67,111	8	3,000	15	28,445	19	277,500	16	8,350

林業 件数	林業 被害額	衛生 件数	衛生 被害額	商工鉱 件数	商工鉱 被害額	文教 件数	文教 被害額	社会福祉 件数	社会福祉 被害額	その他 被害額	合計
											70,000
											40,000
		1	50			2	750				2,140,800
											20,000
											130,000
											150,000
											95,000
											50,000
											145,000
				21	11,363	7	1,030				176,393
										5,105	12,105
				12	1,956	3	1,346				6,302
											96,000
											31,500
		1	305	19	7,680	1	260	1	1,000		9,245
		1	500								500
				11	420						420
				41	7,150						8,150
				7	900	2	180				32,080
1	50	1	600	57	40,000			1	1,963		43,209
1	50	3	1,405	168	69,469	13	2,816	2	2,963	5,105	415,904
		1	0								7,000
		1	150	61	9,694	3	240	1	20		141,104
3	110	1	690	40	12,100	6	390			608	43,698
2	4,530	8	26,462	542	708,550	18	18,930	3	2,160	11,573	1,781,832
2	4,020	3	4,560	80	99,230	7	26,028	1	2,272	5,044	525,560

（単位　千円）

支庁名	被害項目 / 市町村	人的被害 重傷	人的被害 軽傷	人的被害 計	住家 件数	住家 被害額	非住家 件数	非住家 被害額	農業 件数	農業 被害額	土木 件数	土木 被害額	水産 件数	水産 被害額
日高支庁	浦河町	11	78	89	141	188,040	12	74,260	23	29,200	42	1,134,440	10	9,450
	様似町		1	1	1	2,000	1	300			1	7,000	3	3,300
	えりも町				1	1,975								
	計	20	131	151	687	380,006	22	77,710	120	237,255	94	2,290,048	35	26,779
十勝支庁	広尾町													
	豊頃町										3	55,000		
	足寄町								1	2,400				
	浦幌町													
	計								1	2,400	3	55,000		
	合計	22	145	167	716	404,167	22	77,710	251	3,853,155	104	2,516,048	36	28,279

林業 件数	林業 被害額	衛生 件数	衛生 被害額	商工鉱 件数	商工鉱 被害額	文教 件数	文教 被害額	社会福祉 件数	社会福祉 被害額	その他 被害額	合計
14	42,610	11	56,477	466	492,074	17	81,019	11	3,152	196,961	2,307,683
2	2,530			80	58,800	2	384			180	74,494
											1,975
23	53,800	25	88,339	1,269	1,380,448	53	126,991	16	7,604	214,366	4,883,346
				44	5,200	2	1,500			15	6,715
											55,000
											2,400
1	5,000										5,000
1	5,000			44	5,200	2	1,500			15	69,115
26	59,850	30	89,824	1,497	1,502,222	127	150,743	18	10,567	219,486	8,912,051

昭和５７年浦河沖地震災害記録

昭和５８年３月

発行　北海道

編集　総務部防災消防課