

昭和57年(1982年)浦河沖地震調査報告*
札幌管区气象台**

目 次

§ 1 概 要	1
§ 2 地 震	1
2.1 震 源 事 項	1
2.2 震 度	1
2.3 前 震 活 動	2
2.4 余 震 活 動	3
2.5 余震の地理的分布	4
2.6 発 震 機 構	5
2.7 余震と潮位との関係	5
2.8 地震の規模と余震域・波源域・最大有感距離・有感域・強震の継続時間との関係	7
2.9 過去の地震活動	7
2.10 浦河沖地震発生前後の火山活動	9
§ 3 津 波	11
3.1 津波の概況	11
3.2 津波の観測	11
3.3 津波の伝搬・波源域	12
3.4 津波の状況	12
§ 4 被 害 調 査	13
4.1 被害の概況	13
4.2 現地踏査	15
4.3 墓石の転倒・移動	23
4.4 電話照会による調査	24
§ 5 津波予報業務	25
5.1 札幌管区气象台における津波予報業務の実施状況	25
5.1.1 津波予報の概況	25
5.1.2 各種地震電報の通知状況	26
5.1.3 津波警報の通知情況	26
5.1.4 津波予報の効果	28
5.1.5 情報等の発表状況	29
5.2 仙台管区气象台における津波予報業務の実施状況	31
5.2.1 津波予報発表に至るまでの経過	31
5.2.2 地震観測報の入電状況	31
5.2.3 地震津波に関する情報の発表状況	31
§ 6 資 料	32
6.1 地 震 記 録	32
6.2 津 波 記 録	32
6.3 被 害 写 真	32

* Report on the 1982 Urakawa-Oki Earthquake (Received Sept. 6, 1982)

** Sapporo District Meteorological Observatory

§1 概要*

昭和57年(1982年)3月21日11時32分頃、北海道の太平洋岸浦河沖に比較的大きな地震が発生した。気象庁による最終的な震源要素は北緯 $42^{\circ}04'$ 東経 $142^{\circ}36'$ 深さ40km 規模7.1であった。この地震により北海道及び東北地方の大部分で地震を感じ、更に関東地方などの一部でも有感であった。最大有感距離は約830km(静岡県三島)、最大震度は6(浦河)で、浦河測候所では初めて震度6を観測した。この地震による津波が北海道の南岸から三陸沿岸にかけて観測されたが、津波の高さの最高は浦河で約80cmと小さく、津波による被害はなかった。しかし、地震による被害は日高・胆振・石狩・十勝など8支庁管内に及んだ。なかでも日高支庁管内の被害が大きく、特に浦河町、三石町では山くずれ、地割れ、家屋の倒壊などが発生した。道路・建物等の損壊などの被害総額は、約100億円に達した。人的被害としては死者0、重軽傷167人であった。このように大きな被害が発生したなかで、正午近くの火気を使用することの多い時間帯にもかかわらず、火災の発生がまったくなかったことは特筆すべきことである。住民の地震に対する日頃の心がまえとストーブ類の耐震装置の普及の効果と考えられる。

今回の地震及びその後発生した最大余震(21日19時22分)に対し札幌管区気象台はそれぞれ「ツナミ」及び「ツナミナシ」の警報、注意報を発表した。

3月24日から27日にかけて札幌管区気象台、室蘭地方気象台、浦河測候所では被害の最も大きかった日高支庁の太平洋沿岸を中心に現地踏査を実施した。

今回の地震に伴い津波が発生し、多くの余震が続いた。これらの地震、津波の観測結果に基づいて調査、解析を行い、また現地踏査に基づいて被害調査を行ったので報告する。併せて本震発生に伴い行った津波予報業務についても報告する。

なお、今回の地震に対して気象庁は3月23日、「昭和57年(1982年)浦河沖地震」と命名した。

§2 地震**

2.1 震源事項

全国の観測結果にもとづき地震予知情報課で求められた本震と前震、最大余震の震源事項は、次のとおり

* 札幌管区気象台 横山泰孝 南喜一郎 吉田弘

** 札幌管区気象台 吉田弘(2.1)~(2.6) (2.8)横山泰孝(2.2) 大西功一(2.7) 須賀盛典, 吉田弘(2.9) 須賀盛典(2.10)

である。

(1) 本震

震源時 1982年3月21日11時32分5.7秒 ± 0.1 秒*

震央 $142^{\circ}36' \pm 01' E$ $42^{\circ}04' \pm 00' N$

震源の深さ 40 km

規模(M) 7.1

(2) 前震

震源時 1982年3月21日7時35分13.0秒 ± 0.1 秒

震央 $142^{\circ}36' \pm 01' E$ $42^{\circ}03' \pm 01' N$

震源の深さ 40 km

規模(M) 4.9

(3) 最大余震

震源時 1982年3月21日19時22分34.2秒 ± 0.1 秒

震央 $142^{\circ}38' \pm 01' E$ $42^{\circ}08' \pm 01' N$

震源の深さ 40 km

規模(M) 5.8

なおこれらの地震に対するUSGS(アメリカ合衆国地質調査所)による震源要素**はそれぞれ次のとおりである。

(1) 本震

震央 $142.479^{\circ} E$ $42.168^{\circ} N$

震源の深さ 33 km

規模 MB 6.5 MS 6.8

(2) 前震

震央 $142.520^{\circ} E$ $42.171^{\circ} N$

震源の深さ 37 km

規模 MB 5.1 MS 4.6

(3) 最大余震

震央 $142.589^{\circ} E$ $42.260^{\circ} N$

震源の深さ 18 km

規模 MB 5.8 MS 6.0

2.2 震度

(1) 震度分布

本震・前震・最大余震について全国の気象官署から報告された震度は第2.2.1表~第2.2.3表に、また本震の震度分布は第2.2.1図に示す。

(2) 震度の距離による減衰の地域差

第2.2.1図の震度分布をみてわかるように等震度線は同心円になっておらず、震度1の最大距離は震央の北側にあたる北海道では約290km(根室)、震央の南側にあたる関東地方では約830km(三島)であり、震度の距離による減衰に大きな地域差があることがわかる。このような傾向は過去の大地震の調査報告¹⁾²⁾で

* 本報告に用いる時刻は全て日本標準時である。

** 震源速報(P. D. E.)による。

第2.2.1表 本震の各地の震度

震度	観測地名
6	浦河
4	札幌 帯広 広尾 苫小牧 小樽 岩見沢 倶知安 むつ
3	釧路 旭川 室蘭 函館 羽幌 森 青森 盛岡 八戸 宮古 一関
2	江差 深浦 弘前 大船渡 鷹巣
1	根室 紋別 留萌 秋田 山形 石巻 酒田 小名浜 水戸 熊谷 甲府 相川 高田 三島
×	寿都 仙台

× 付近有感

第2.2.2表 前震の各地の震度

震度	観測地名
3	浦河
1	帯広 広尾

第2.2.3表 最大余震の各地の震度

震度	観測地名
4	浦河
2	札幌 帯広 広尾 苫小牧 岩見沢 倶知安
1	室蘭 函館 小樽 留萌 江差 青森 盛岡 八戸

も指摘されており、今回の地震でも同じような傾向を示している。このことは、震度(I)と震央距離(Δ)との関係を示す第2.2.2図から良くわかる。この図において●印は北海道内の観測点、○印は道外の観測点である。

北海道内の震度(I)について、各震度毎に平均の震央距離(Δ)を求め、その減衰をみたのが第2.2.3図である。この関係を直線で近似し、最小2乗法により係数を求めると次の値になる。

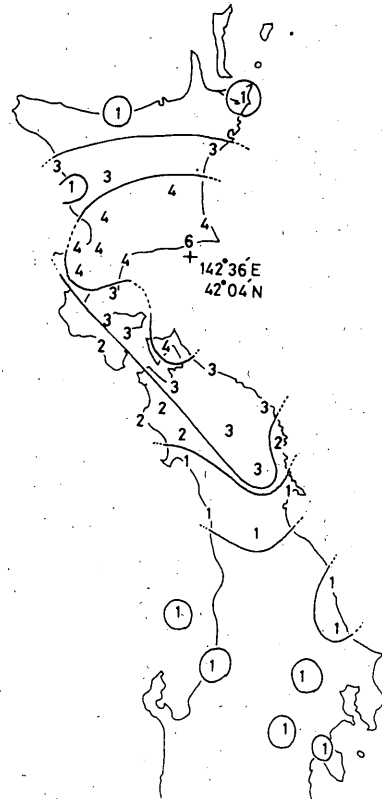
$$I = 6.82 - 0.0227\Delta \quad (1982\text{年浦河沖地震})$$

比較のため過去の地震の値を示す。

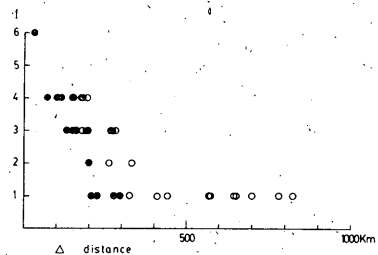
$$I = 7.47 - 0.0113\Delta \quad (1968\text{年十勝沖地震})$$

$$I = 6.20 - 0.0105\Delta \quad (1973\text{年根室半島南東沖地震})$$

各式でI=5としたときの震央距離(Δ)を求めるとそれぞれ80 km (1982), 214 km (1968), 114 km (1973)となり、今回の地震の強震の範囲はかなり狭



第2.2.1図 本震の震度分布



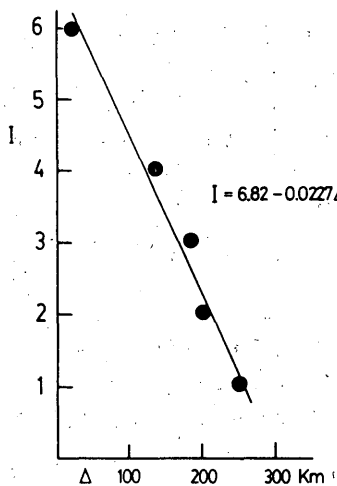
第2.2.2図 本震の震度と震央距離との関係

いものであったことがわかる。

2.3 前震活動

今回の地震に先行する前震活動は非常に低調で、本震の発生する3.9時間前に規模(M)4.9の前震があったほかは、8時42分、9時33分に非常に小さい前震が観測されたのみである(このほか8時49分、9時25分にも前震があるようだが記録が小さく地震とは断定しにくい)*。

* 浦河測候所から札幌管区気象台にテレメータされている連続記録による。



第2.2.3図 北海道内の震度と震央距離(平均)との関係

なお今回の地震の発生した地域は茂木³⁾によれば前震を伴いやすい地域には分類されていない。

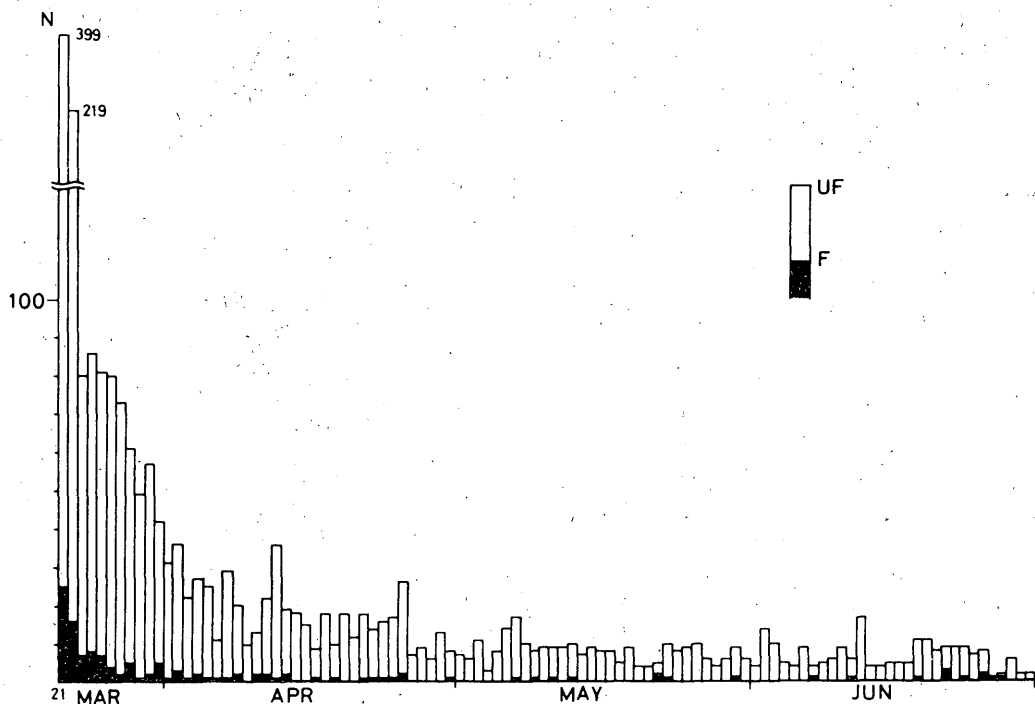
2.4 余震活動

前震活動が不活発なのに比べ、余震活動は非常に活発である。6月30日現在余震総回数^{*}は約2250回(有感地震128回)に達している。

(1) 余震回数の減衰

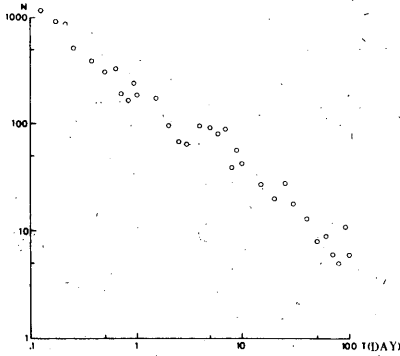
浦河測候所で観測された日別有感(F), 無感(UF)余震回数を第2.4.1図に示す。また本震から100日間までの余震日平均回数の減衰状況を第2.4.2図に示す。この図から本震後4日位のところで回数にやゝ不連続があることがわかる。本震後3日までと4日以降との2つの期間にわけて、最小2乗法により、改良大森公式⁴⁾

$$n(t) = A(t+c)^{-P}$$



第2.4.1図 余震回数

* 主として浦河測候所から札幌管区气象台にテレメータされている記録による。

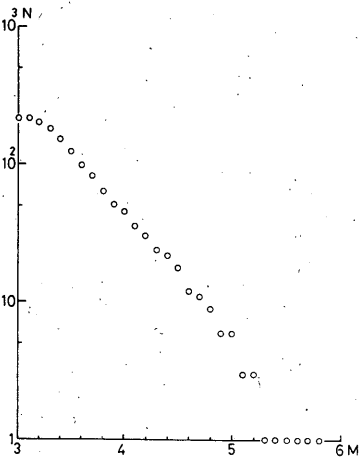


第2.4.2図 余震の減衰(日平均)

の定数 p の値を求めるとそれぞれ 0.83, 0.92 となり余震の減衰は普通 ($p=1$)⁵⁾ よりやや緩やかなようである。

(2) 余震の規模別累積度数分布

余震の規模別累積度数分布(本震後50日間)を Gutenberg Richter の式 $\log N(M) = a - bM$ にもとづき第2.4.3図に示す。この図で $3.4 \leq M \leq 5.0$ の範囲で最小2乗法により b の値の推定値を求めると $b = 0.89$ となる。この値は浦河沖を中心とした地域の1951~1964の期間について勝又⁶⁾が求めたのとはほぼ同じ値である。



第2.4.3図 余震の規模別累積度数分布

(3) 最大余震

i) 本震の規模 M_0 (7.1) と最大余震 M_1 (5.8) との差は

$$D_1 (M_0 - M_1) = 1.3 \text{ である。}$$

D_1 を余震活動の一つの表現とする関係式

$$\widetilde{D}_1 = 4.9 - 0.47M_0 \quad (6 \leq M_0 \leq 8 \ 1/2)^{7)}$$

\widetilde{D}_1 : D_1 のメジアン

によれば $\widetilde{D}_1 = 1.56$ となり今回の値 (D_1) はわずかに小さな値 (M_1 がやや大きな値) となっている。

ii) 本震発生から最大余震発生までの経過時間 t_1 (日) については

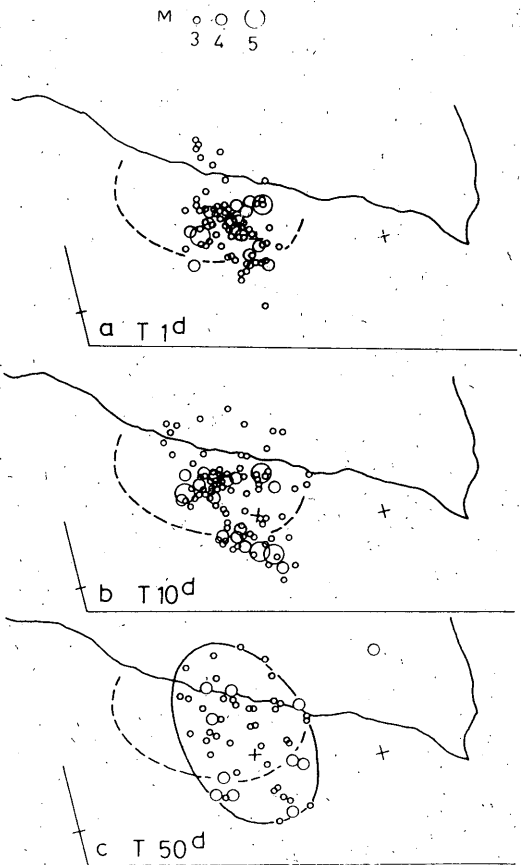
$$\log \widetilde{t}_1 = 0.5M_0 - 3.5 \quad (M_0 \geq 6)^{8)}$$

という関係が知られている。

この式によれば $M_0 = 7.1$ としたとき $\widetilde{t}_1 \doteq 1$ (日) であるが実際には $t_1 \doteq 0.3$ (日) であった。

2.5 余震の地理的分布

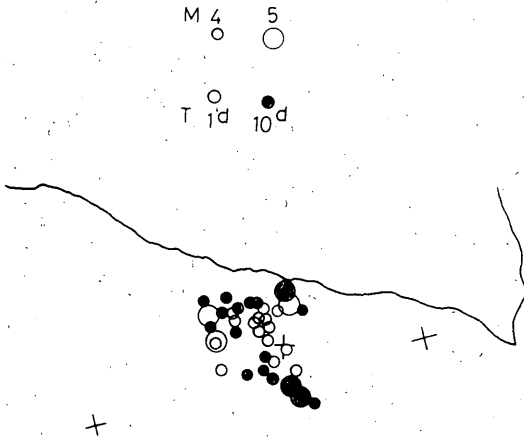
余震の水平分布を第2.5.1図に示す。aは本震後1



第2.5.1図 余震の地理的分布

日間, bは10日間, cは50日間に気象庁により震源の求められた余震である。50日間の余震から余震域を求めるとc図の実線のようになる。面積は $1.47 \times 10^8 \text{ km}^2$ となり、適当な値と思われる。これらの図(特にa, b)から余震域の拡大が認められる。このことを

更によくみるために本震後10日までの $M \geq 4.0$ の地震について同様の分布を第2.5.2図に示す。余震が本震周辺の未破壊の領域に拡大してゆくのが良くわかる。第2.5.1図の破線は検潮記録より求めた津波の波源域である。



第2.5.2図 余震域の拡大

2.6 発震機構

気象庁の各観測点の観測結果等をもとに地震予知情報課で求めた本震及び最大余震についての解析結果は第2.6.1表のとおりである。また、本震のp波節線を

第2.6.1表 発震機構

		本震	最大余震	地域の平均
節面	A DD	N 110° W	N 50° W	N 231° W
	D	50°	60°	75°
面	B DD	N 335° W	N 159° W	N 94° W
	D	50°	60°	20°
圧力・張力軸	P Az	N 133° W	N 15° W	N 62° W
	I	90°	90°	60°
断層	T Az	N 43° W	N 105° W	N 218° W
	I	25°	45°	35°
層運動	型	R	R	R
	運動	DS	DS	

DD : dip direction, D : dip, Az : azimuth, I : inclination, R : reverse fault, DS : dip slip

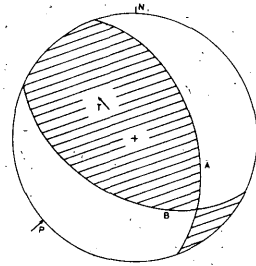
等積投影図(上半球)に投影したものを第2.6.1図に示す。

本震についてみると両節面のうちA面を断層面とした方が第2.5.1図のcから求めた余震域と調和的であ

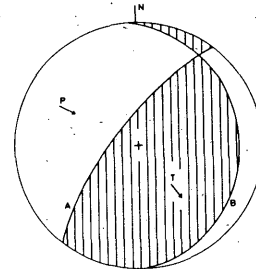
る。

もしA面を断層面とするならば、海側が陸側に対して上昇するような逆断層である。

市川⁹⁾により求められている浦河沖地域の平均的な発震機構を第2.6.1-b図に示す。



第2.6.1-a図 本震の発震機構



第2.6.1-b図 浦河沖地域の平均的な発震機構

2.7 浦河沖地震の余震と潮汐との関係

浦河沖地震の余震のうち、有感地震が度々満潮時刻及び干潮時刻に多く発生しているように見うけられたので調査した。調査期間は、3月21日~4月30日、潮位の時刻は気象庁発行の潮位表によったが、浦河港の潮時は釧路港のものと差がないので、ここでは釧路港の推算潮位による潮時を使用した。

潮位には日潮不等があり、満潮位、干潮位は毎日等しくないが浦河港での潮位の振幅は平均して約80cmである。ここでは満潮時刻及び干潮時刻は潮位表の値をそのまま使用したが、実測との間には1時間前後のずれはしばしば見られるので、満潮時刻及び干潮時刻には2時間位の幅があるものとして述べる。

(1) 本震と潮汐との関係

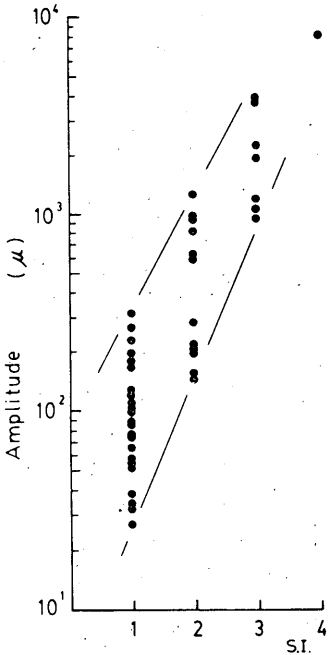
第2.7.1表に、浦河沖地震の前震、本震、最大余震の時刻と満干時刻を示す。地震はいずれも満潮時刻及び干潮時刻のおおよそ30分位あとに起っている。

第2.7.1表 本震・前震・最大余震発生時刻と潮時との関係

	時刻	潮時	浦河の震度	M
前震	0735	干潮 0702	3	4.9
本震	1132	満潮 1059	6	7.1
最大余震	1922	干潮 1909	4	5.8

(2) 余震と潮汐との関係

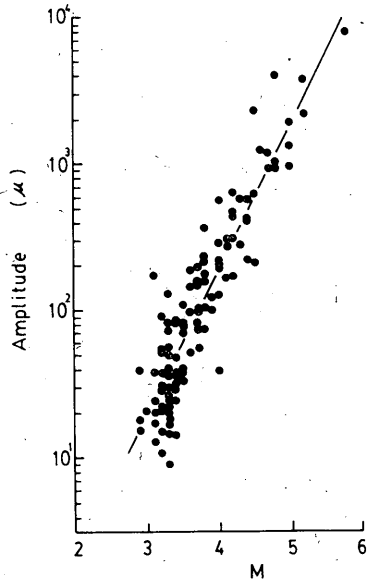
本震から最大余震までの間には多数の有感地震が起った。その後余震の数は減少してゆくが、比較的大きい地震は満潮時刻及び干潮時刻頃に多く発生しているようである。



第2.7.1図 浦河の震度と最大振幅の関係

初め全ての有感地震と潮汐との対応を調べたが、あまりはっきりした関係は見出せなかった。第2.7.1図は、浦河の震度と浦河の59C型電磁地震計及び強震計による水平動合成最大振幅との関係である。この図に

よれば同じ震度でも記録振幅では約10倍の幅がある。これはマグニチュードに換算して1.0程度の差があることになる。このことや震度が主として体感などから求められることなどから、震度とではなく、マグニチュードと潮汐との対応について調べた。



第2.7.2図 マグニチュードと最大振幅の関係

第2.7.2図はマグニチュードと浦河の水平動の合成最大振幅との関係である。マグニチュード3くらいの地震から震源が求められているようである。この期間、余震の浦河からの震央距離の平均は約23 kmで標準偏差は約7 kmであるから、余震は概ね浦河からみて15 kmから30 kmの範囲で発生している。これはマグニチュードに換算して0.5程度のバラツキになる。第2.7.2図では距離を考慮していないが、距離によるマグニチュードのバラツキ0.5を許容するならば振幅(A)とマグニチュード(M)との関係は

$$M = 1.01 \log A + 1.69$$

と表すことができる。

マグニチュードと振幅の関係は、 $M \geq 4.0$ ではあまりバラツキがないのでここでは $M \geq 4.0$ の地震と潮汐との関係について述べる。 $M = 4.0$ の地震は浦河の強震計に記録が小さく現われる程度(約0.2 mm)で震度は2程度である。

第2.7.3図には潮位(潮位曲線)とマグニチュード($M \geq 4.0$)及び震度($I \geq 2$)を記入してある。この図からマグニチュード4.0以上の地震は満潮時刻及び干潮時刻頃に多く起っていることがわかる。3月22

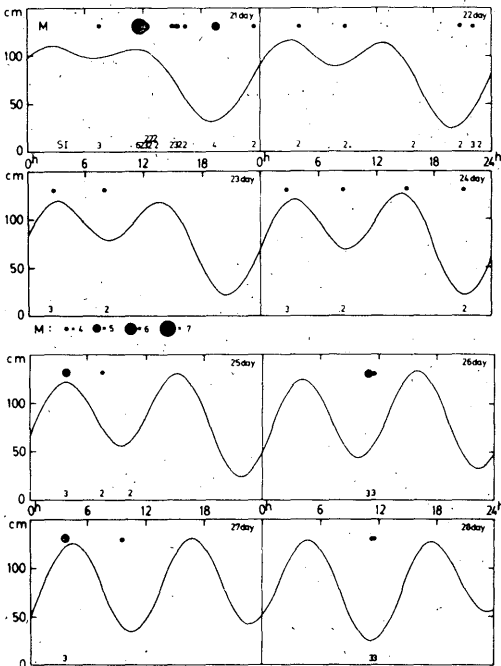
第2.8.1表 地震の規模とその他の要素との関係

要素	数値	関係式	各要素から求められた規模
余震面積 (S_A)	$1.47 \times 10^8 \text{ km}^2$	$\log S_A = 1.02M - 4.0$ (10)	7.0
波源域 (S_T)	$1.47 \times 10^8 \text{ km}^2$	$\log S_T = 1.22M - 5.48$ (11)	7.1
最大有感距離 (R)	830 km	$M = -1.0 + 2.7 \log R$ (12)	6.9
震度4の面積 (S_N)	$3.92 \times 10^4 \text{ km}^2$	$\log S_N = 0.82M - 1.0$ (13)	7.2
震度5の面積 (S_V)	$3.56 \times 10^{13} \text{ cm}^2$	$\log S_V = 6.8 + M$ (14)	6.8
強震の継続時間 (τ)	20 sec	$\log \tau = -2.02 + 0.45M$ (15)	7.4

日から4月30日までの $M \geq 4.0$ の地震30例について満潮及び干潮時刻と地震発生時刻のずれを計算すると平均20分遅れて地震が起っており、標準偏差は約80分であった。

(3) まとめ

浦河沖地震の余震のうち有感地震が満潮及び干潮時刻に多く発生しているように見うけられたので調査した。その結果、マグニチュード4.0以上の地震の多くが満潮及び干潮時刻に発生していることがわかった。



第2.7.3図 潮汐とマグニチュードの関係

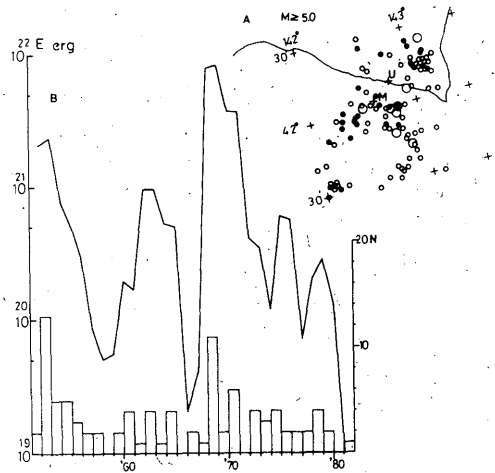
2.8 地震の規模と余震域・波源域・最大有感距離・強震域・強震の継続時間との関係

地震の規模とその他の要素との関係についてまとめて第2.8.1表に示す。

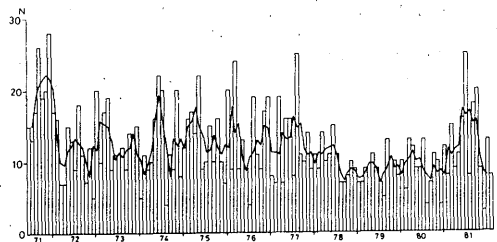
2.9 過去の地震活動

(1) 浦河沖を中心とした地震活動

この地域 ($41^\circ 30' \sim 42^\circ 30'$, $142^\circ 00' \sim 143^\circ 30'$)の地震活動として、昭和50年代からは $M \geq 5$ の地震はもれなく M の値が求まっているとみることができ(16)。第2.9.1図のAに1951年からの $M \geq 5.0$, $h \leq 80 \text{ km}$ の地震の分布を示す(黒丸は $h: 70, 80 \text{ km}$)。この図からは空白域のようなものは見出せない。また同図Bにはこれらの地震の年毎の回数及び放出エネルギーの移動平均(2年)を示す。これを見ると1968年十勝沖地震以降放出エネルギーは減少し、'80, '81の両年は特に活動が不活発のようにみられる。



第2.9.1図 浦河沖の地震活動



第2.9.2図 浦河で観測された地震回数 (P~S ≤ 10秒)

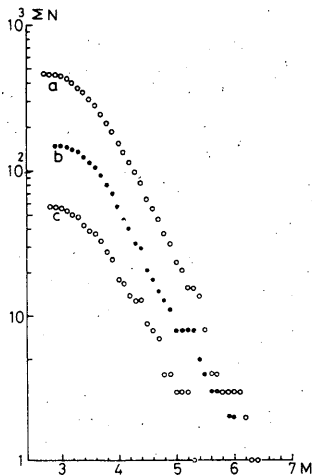
第 2.9.1 表 日高地方の被害地震 (1926 年以降)

番号	西 歴	日本歴	震 源 名	北 緯	東 経	規 模	震 度 (浦河)	被 害 摘 要
1	1931	昭和 6 Ⅱ 17	浦 河 付 近	42.5°	142.8°	6.8	4	浦河, 静内地方で小被害
2	1932	7 Ⅹ 26	新冠川河口	42.4°	142.5°	7.0	5	日高地方で小被害
3	1933	8 Ⅲ 3	三陸はるか沖	39.2°	144.5°	8.1	4	大津波 日高地方死者 13
4	1952	27 Ⅲ 4	十 勝 沖	41.8°	144.1°	8.2	5	北海道南東部大被害 津波被害も大 死者 8
5	1960	35 V 23	チ リ 南 部	38.0°S	73.5°W		—	太平洋岸大津波死者 8 不明 7
6	1962	37 Ⅳ 23	広 尾 沖	42.2°	143.9°	7.0	4	十勝, 釧路, 日高地方で小被害
7	1968	43 V 16	青森県東方沖	40.7°	143.6°	7.9	5	北海道南部で被害大 津波で小被害 死者 2
8	1968	43 V 16	青森県東方沖	41.4°	142.9°	7.5	5	余震 軽い被害
9	1968	43 K 12	浦 河 沖	42.0°	142.8°	6.9	5	浦河地方で小被害
10	1968	43 X 8	浦 河 沖	41.8°	142.7°	6.2	4	浦河地方で小被害
11	1970	45 I 21	日高山脈南部	42.4°	143.1°	6.7	5	十勝, 日高地方で小被害
12	1971	46 Ⅷ 2	浦 河 沖	41.2°	143.7°	7.0	5	北海道南東部で軽い被害小津波
13	1974	49 Ⅹ 9	苫 小 牧 沖	42.5°	141.8°	6.5	5	浦河地方で軽い被害
14	1981	56 I 23	浦 河 付 近	42.4°	142.2°	7.1	5	浦河地方で軽い被害

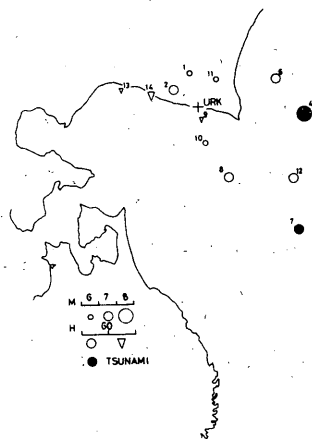
(2) 浦河測候所の観測結果

浦河測候所の 67 型地震計で記録された地震のうち、 $S-P \leq 10.0$ 秒の地震について $S-P$ 時間と同測候所の 59 型地震計の振幅とから M を求めた¹⁷⁾。第 2.9.2 図に $S-P \leq 10.0$ 秒の月別の地震回数及びその移動平均 (3ヶ月) を示す。地震回数は増減をくり返しているが、'78, '79, '80 の 3 年間は地震回数が連続してやゝ減少しているよう

にみえる。しかし、調査期間が 10 年間と短いこともあり、今回の地震との関連は不明である。次にこの図から期間を 1) '71 ~ '77, 2) '78 ~ '80, 3) '81 と 3 期間に分けそれぞれの期間について地震の規模別累積度数分布を求め第 2.9.3 図に示す。各期間の b 値はそれぞれ 0.77 ($3.7 \leq M \leq 5.4$), 0.75 ($3.6 \leq M \leq 5.4$), 0.65 ($3.6 \leq M \leq 4.7$) でありあまり大きな差は見出せない。



第 2.9.3 図 浦河で観測された地震 ($P-S \leq 10$ 秒) の規模別累積度数分布



第 2.9.4 図 日高地方に被害を与えた地震

(3) 過去の被害地震*

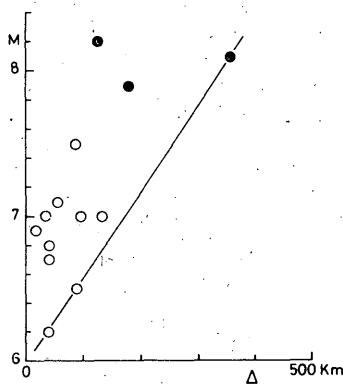
今回の地震の震央を含め浦河沖は地震活動の活発な地域であり、その周辺には1952及び1968年の十勝沖地震など大地震が発生しており、日高地方は過去に多くの地震及び津波による被害をうけてきている。

第2.9.1表に1926年以降日高地方での被害状況が明記されているものを示す。またその分布を第2.9.4図に示す(図中の数字は第2.9.1表の番号に対応する)。しばしば大被害をもたらしたものはいずれも十勝沖から三陸沖にかけて発生するM8前後以上の大地震である。

とくに津波によるものとしては1933(昭和8)年3月3日の三陸沖地震で津波の高さとしては北海道の最高記録である14.2mを庶野村(現えりも町庶野)で観測している。このため庶野村を中心に大被害を受けている。また最近では1968(昭和43)年5月16日の十勝沖地震がある。

浦河沖で発生する地震ではM7位までは大きな被害は伴っていない。しかし、震源が陸地に近いので震度は比較的大きく5程度のものがしばしば発生している。1931(昭和6)年2月17日の浦河付近(浦河北西約15km三石町富沢付近)、1932(昭和7)年11月26日の新冠川河口付近、1970(昭和45)年1月21日の日高山脈南部の地震などいわゆる直下型地震に属するものもしばしば発生している。しかし、いずれも震源が山間部とか人口の密集地帯でないため大被害には至っていない。

なお被害をもたらした地震の規模Mと震央距離(浦河から)△との関係を第2.9.5図に示す。これを見る



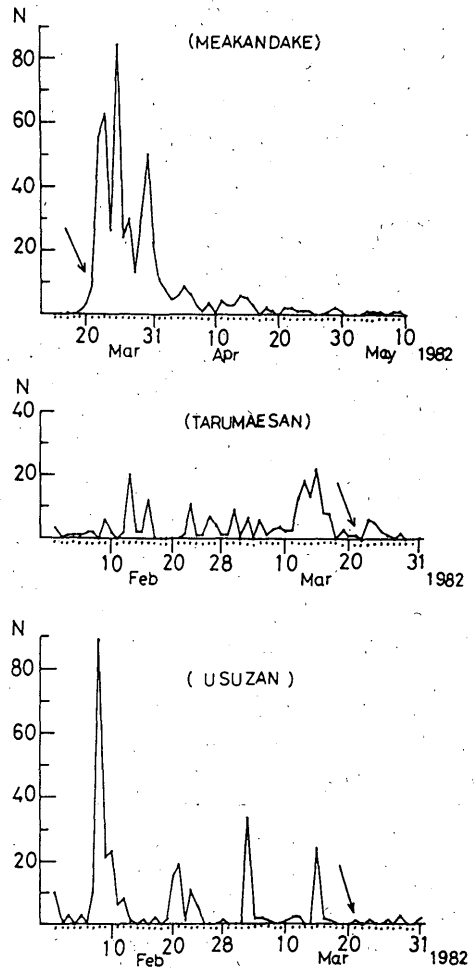
第2.9.5図 被害地震の規模と震央距離(浦河)との関係

* 浦河測候所(1976):「日高地方の地震活動」によった。

と極く近いところではM6.1~6.2位でも軽い被害を受けている。しかし、一般的には被害を受ける地震はM6.5以上の地震で、津波によるもの(図中●印)はM7.5以上の地震となっている。

2.10 浦河沖地震発生前後の火山活動

今回の浦河沖地震の発生後、雌阿寒岳では、火山性地震の回数が急増した。このような例としては、1968年5月16日の十勝沖地震(M7.9)の発生直後に十勝岳の地震活動が活発になり、1969年にかけて、火山性地震が増加して、多いときには、月の回数が3344回(1969年3月)にも達した。1973年6月17日の根室半島沖地震(M7.4)発生後の7月14日には、千島列島の国後島にある爺々岳が噴火している。第2.10.1図には、雌阿寒岳、樽前山、有珠山の浦河沖地震発生前後



第2.10.1図 火山性地震回数

矢印: 浦河沖地震発生日

第2.10.1表 火山性地震回数

年月 火山名	1981												1982					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
雌阿寒岳	46	13	19	5	6	22	19	14	17	28	6	1	0	0	411	92	16	54
十勝岳	29	23	11	8	7	21	10	10	29	9	13	35	26	9	12	6	17	19
樽前山	420	1121	87	86	160	72	36	28	28	56	54	76	33	83	141	20	32	13
有珠山	357	289	235	485	153	151	423	317	244	315	290	440	497	232	79	9	9	21
駒ヶ岳	6	1	3	1	0	0	2	1	1	3	1	4	1	0	1	1	1	0

雌阿寒岳：62F型直視式電磁地震計（V≒5000）による

十勝岳：A74型直視式電磁地震計（V≒5000）による

樽前山：62E型直視式電磁地震計（V≒3000）による

有珠山：62F型直視式電磁地震計（1982年5月までV≒1000，6月よりV≒2000）による

駒ヶ岳：62E型直視式電磁地震計（V≒2000）による

の日別の地震回数を、第2.10.1表には、北海道内の5火山の月別の火山性地震回数を1981年1月から示してある。

(1) 雌阿寒岳

雌阿寒岳での火山性地震は、1981年の12月10日に1回あった以降は、1982年の3月18日まで観測されなかった。しかし、浦河沖地震発生前の19日から観測されるようになり、地震発生の翌22日には55回と急増し、25日には84回になった。その後は徐々に減少し、4月下旬にはほぼ平常にもどった。この間、3月の回数は411回となった。これは、現観測点で電磁地震計による観測を開始した1972年11月以来の最多回数となった。発生した地震は、一般に振幅の小さいものが多かったが、なかには7.5μのものもあった。

なお、噴煙などの表面現象の異常は認められなかった。

(2) 樽前山

1978年の小噴火以降は、時々火山性地震回数が増加していた。しかし、1982年2月の急増以後は、多少の増減は繰返しているが、やや落ち着いた状態が続いている。1982年の2月と3月の回数が多少多くなっているが、4月以降は減少しており、特に目立った変化は見られない。

(3) 有珠山

1977年の大噴火以降、活発な地震活動が続いていたが、最近では次第に弱まり、特に、浦河沖地震発生前の3月15日には、日の回数が24回うち有感相当地震が4回あったが、これ以後は急激に減少し、4月・5月の回数も9回のみで、ほぼ、噴火以前の状態になった。なお、同火山の地震は、札幌管区気象台の地震計にも多数記録されていたが、1982年3月4日08時44分の

M_{SAP}* 3.9の地震を最後に6月現在まで、全く記録されなくなった。

(4) 十勝岳

1968年から1969年にかけての火山性地震回数の増加以降は、多少の増減を繰返しているが、安定した状態が続いており、浦河沖地震発生前後も全く変化は見られない。

(5) 駒ヶ岳

火山活動は、静穏な状態が続いており、特に記すこととはない。

参考文献

- 1) 札幌管区気象台(1968)：1968年十勝沖地震報告，3-76
- 2) 気象庁(1974)：1973年6月17日根室半島沖地震調査報告，気象庁技術報告，第87号
- 3) 茂木清夫(1981)：地震，東京大学出版会 55-63
- 4) 宇津徳治(1977)：地震学，共立出版株式会社 168
- 5) 前出4)
- 6) 勝又 護(1970)：日本列島およびその周辺におけるサイスミンテとそれに関連する諸問題，験震時報，35，75-156
- 7)，8) 前出4)
- 9) Ichikawa, M.(1971)：Reanalyses of Mechanism of Earthquakes which Occurred in and near Japan, and Statistical Studies on the

* 札幌の59型直視式電磁地震計の振幅より坪井の式で求めた値

第3.2.1表 津波の観測値(検潮記録)

検潮所	第1波(初動)			津波の高さの最高			最大波高			最高潮位			記 事	
	到着時刻	走時	押し(+) 引き(-)	発現時刻	高さ	周期	発現時刻	波高	周期	発現時刻	潮位	基準面	所 属	備 考
	h m	m	cm	h m	cm	m	h m	cm	m	h m	cm			
浦河	1136	4	+18	1215	73	15	1223	156*	14	1215	94	T.P	海上保安庁	* 開発局検潮記録紙による
えりも	1155	23	+5	1320	33	10	1230	52	13	-	-	-	北海道大学	
苫小牧	1205	33	+8	1421	16	17	1421	24	19	1214	36	T.P	北海道開発局	
室蘭	1219	47	+5	1322	9	(45)	1322	(14)	(45)	1322	11	T.P	北海道開発局	副振動のため不確実
八戸	1224	52	+24	1315	26	36	1315	54	36	1228	38	T.P	気象庁	
森	(1227)	55	+12	1351	20	12	1351	32	12	1313	49	T.P	北海道開発局	
庶野	-	-	-	(1336)	(30)	(24)	(1316)	(66)	(24)	1336	41	T.P	北海道開発局	記録かすれて不確実
広尾	-	-	-	(1322)	(18)	(21)	(1322)	(31)	(21)	(1332)	33	T.P	北海道開発局	記録、途中からずらしたので不確実
宮古	1230	58	+4	1408	10	15	1408	16	15	1233	22	T.P	気象庁	
厚岸	-	-	-	1529	(5)	15	1529	(7)	(36)	-	-	-	北海道開発局	副振動で詳細不明
釧路	-	-	-	1700	10	(15)	1635	22	(42)	-	-	-	気象庁	気象研究所、岡田氏による。19時頃まで記録あり。
花咲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	気象庁	気象研究所、岡田氏による。14時頃津波らしい記録あるも詳細不明
函館	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	気象庁	副振動で詳細不明

表中()は不確実であることを示す。

Nodal Planes Solutions Obtained, 1926 - 1968, Geophys. Mag., 35, 207 - 274

- 10) 宇津徳治・関 彰(1955): 余震区域の面積と本震のエネルギーとの関係, 地震 2, 7, 233 - 240
- 11) Watanabe, H. (1964): Studies on the Tsunamis on the Sanriku Coast of the North-eastern Honshu in Japan. Geophys. Mag., 32, 1 - 62
- 12) 市川政治(1960): 地震の規模と最大有感距離, 験震時報, 25, 83 - 87
- 13) 勝又 護・徳永規一(1971): 震度Nの範囲と地震の規模および震度と加速度との対応, 験震時報, 36, 89 - 96
- 14) 村松郁栄(1969): 震度分布と地震のマグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部研究報告 - 自然科学一, 4, 168 - 176
- 15) 吉田 弘・勝又 護(1979): 強震動の継続時間, 験震時報, 44, 13 - 17
- 16) 前出6)
- 17) 池上良平(1972): S-P時間を用いてMを求める式, 地震2, 25, 105 - 107

§3 津波*

3.1 津波の概況

この地震に伴って弱い津波が発生し、北海道太平洋沿岸及び東北地方の三陸沿岸に達した。浦河港では、津波の高さの最高は78cmを観測した。その他の沿岸では10~30cm程度で、津波による直接の被害はなかった。

ここでは、北海道および東北地方に設置されている検潮儀の記録紙から必要事項を読取り、津波の逆伝搬図を作成して津波の波源域を求めた。

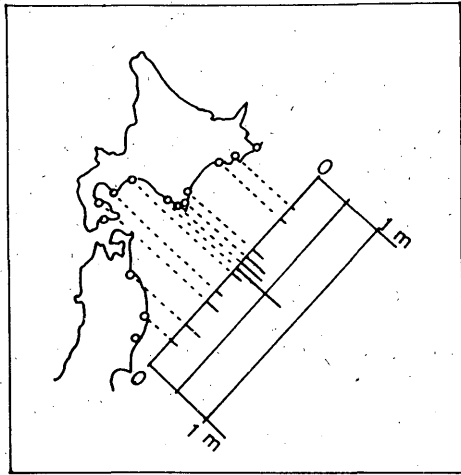
3.2 津波の観測値

気象庁所属の検潮儀の記録および部外機関(海上保安庁、北海道開発局、北海道大学)から提供をうけた検潮記録から津波の第1波、津波の最大、最大波高、最高潮位を読み取った。これらを第3.2.1表に示す。この表からわかるように津波の第1波は押しで始まっている。また、浦河港では津波の第1波到着時刻(11時36分)は地震発生時(11時32分)とほとんど同時であることが注目される。

* 札幌管区気象台 南喜一郎(3.1)~(3.3) 灰野博三(3.4)

津波の高さが地震の規模 (M7.1) に比べて、比較的小さかったのは、震源が陸地に近く水深が浅かったためと考えられる (震源は、浦河の南西約 20 km 沖で水深は約 200 m 位)。

第 3.2.1 表から津波の高さの最大を取り出して、第 3.2.1 図に津波の高さの最大値の分布を示す。この図から震源に最も近い浦河港が最大で、次いで襟裳岬周辺であることがわかる。



第 3.2.1 図 津波の高さの最大値の分布

なお、浦河港で津波の高さの最大が観測されたのは第 3 波であり、地震発生の 43 分後であった。また、浦河港における当日の満潮時刻 (推算) は 11 時 21 分であったことから、津波発生時は干潮に向かうところであった。

3.3 津波の伝播、波源域

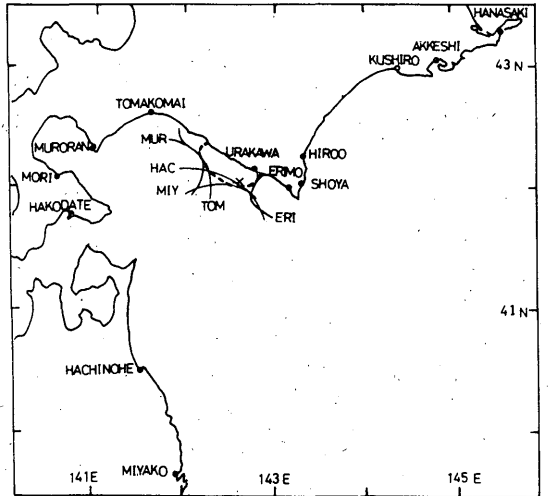
第 3.2.1 表によると、津波の第 1 波到着時刻の走時は、浦河 4 分、えりも 23 分、苫小牧 33 分、室蘭 47 分、八戸 52 分、宮古 58 分である。この 6 地点の走時から逆伝搬図を作成し、津波の波源域を求めると、第 3.3.1 図のようになる。

波源域は海岸線に沿う長円形と推定されるが、北側は陸地に多少入りこんでいるように考えられる。第 3.3.1 図から津波の波源域は北西-南東に長い長円形で、長軸の長さ約 60 km、短軸の長さ約 34 km、面積約 $1.5 \times 10^3 \text{ km}^2$ と計算される。

波源域の面積 $A (\text{km}^2)$ と M との関係を表わす渡辺の式⁹⁾

$$\log A = 1.22M - 5.48$$

によると、 $M = 7.1$ となり、本震の $M = 7.1$ と同じ値となっている。



第 3.3.1 図 逆伝搬図から推定した津波の波源域

3.4 津波の状況

現地踏査では管内の 11 か所の漁港で津波の状況の聴取りをした。津波の始まりは各港ともあまり明確でなかったが、潮位の変動を最も早く判ったところは梟舞港の 11 時 50 分で、最もおそかったのは庶野港の 12 時 30 分であった。

潮位の変化は岸壁で実測した港と、目測によった港があり、いずれも正確な測定とは言い難く、誤差が大きいと考えられるが、潮位変化の最大は (山-谷または谷-山の値で) 様似港の +80 cm、最小が厚賀港の -15 cm であった。

様似港以外ではいずれも引波が大きかったと云っており、押波ははっきりしなかったものようであるが満潮時刻をすぎて干潮に向っていた時刻であったことによるものと考えられる。

潮位変動の確認された波は 3 回であったと云っている港が多かった。

この地震による津波の規模が小さかったため、各港とも津波の第 1 波や最大波については聴取り調査では明らかにならなかった。なお津波による被害は全くなかった。

警報の確認についてはラジオ放送によって知ったところが多かったが、町の広報車によって知ったところも 1 か所あった。

地震後港の岸壁で潮位の変化を測定したり、監視したりしている漁港が大部分であったが、それぞれの自衛対策がとられていることは津波に対する経験と認識の深さを示しているものといえよう。つぎに調査した各地域について述べる。

(1) 富浜漁港

警報はテレビ、ラジオの放送で知った。岸壁で物差を使って潮位変化を測ったが、その結果は下記のとおりであった。

- 12時10分：潮位が下り始めた
- 12時30分：-15cm
- 12時45分：-30cm
- 12時50分：潮位上昇始まる
- 14時00分：地震前の平常潮位にもどる

(2) 厚賀漁港

警報はラジオ放送で知ったが、漁船は当日しけていたので港内で待機し、避難はしなかった。

岸壁で物差を使って潮位の変化を測ったところ、12時20分ころから引き始め、最大で-15cmくらいの変化だったので、津波は小さいと判断し、測定を中止した。

(3) 節婦漁港

警報はラジオで知った。漁船は港内待機し、避難しなかった。潮位の変化を測ったところ、12時15分から引き始め、5~6分で-55cmまで潮位が下って、その後10分位で潮位が上昇した。このあと再び昇降を繰返したが最初の値よりは小さかった。

(4) 東静内港

地震後20分位してから港内をみたところ、地震前の潮位より30~40cm下っていた。干潮時と同じくらい引いたようで、押波は小さかった。漁船は警報を受けてすぐ港外に避難した。

なお浦河の当日の最大干潮位は34cmで、平均潮位より58cm低いことから前記の30~40cmという値はほぼ妥当な値と云える。

(5) 春立漁港

地震後10分位あとに波の色が黒く見え、干潮時でもないのに岩が見えたが押波より引波が大きかったためではないかと云っていた。津波の大きさは岸壁の水跡から推定して25~35cm位のものが最大であった。

(6) 三石港

11時40分ころには既に潮位の変動が始まっていたらしいが、船員の話しでは地震直後に船を港外に出したところ、船底が港の底に当たったように感じたと言っている。船の吃水1.0~1.2m、港の平均水深が3.0mとして単純にみると1.8~2.0mとなる。当時の潮位は満潮から干潮に下り始めた時点で、津波による潮位変化の影響とするには少し値が大きすぎると思われる。

(7) 梟舞漁港

警報は町の広報車で知った。潮位は岸壁で測ったが

11時50分ころ-15cm、12時00分ころに-20cmであったので津波は大きくないと判断して測定を中止した。

(8) 様似漁港

12時15分ころ漁協職員が救難所見張台の上ってみたところ潮位はすでに40~50cm下っていた。12時45分ころやむ大きな津波が来て、岸壁の上端まで潮位が上昇した。地震前の潮位からみると約80cm上昇したことになる。周期は約10分位で、3回くらい潮位の昇降がみられた。

(9) 幌泉漁港

12時15分ころから引波で始まり、潮位の最低は-40cmくらいであった。周期は15~20分くらいで、3回ほど潮位の昇降があった。

(10) えりも岬港

当日海上がかなりしけていたので小型漁船は港内で待機していた。潮位の測定はしなかった。

(11) 庶野漁港

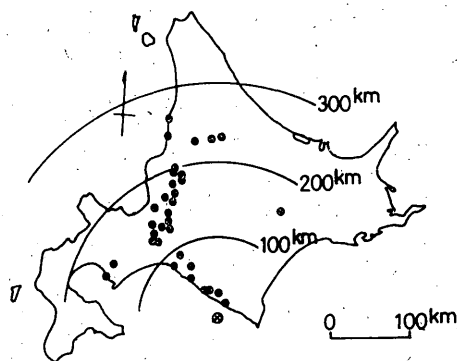
岸壁で潮位を監視していたが、12時30分ころ30cmくらい潮位が下った。10分くらいの周期で3回くらい昇降した。警報はラジオで知ったが、海上が荒れて視界も悪かったので5t以上の漁船のみ港外に避難し、小型船は港内待機した。

検潮記録を提供頂いた各機関に感謝致します。

§ 4. 被害調査*

4.1 概況

今回の地震による被害は日高支庁を中心に8支庁51市町村に及び、被害総額は103億6千万円に達した。



第4.1.1図 農業施設の被害発生状況

* 札幌管区気象台 横山泰孝(4.1)
白石喜一 須賀盛典 灰野博三(4.2)~(4.4)
室蘭地方気象台 浦河測候所(4.2)~(4.4)

第4.1.1表 被害総括表

地名		人的被害(人)		住家(戸)			非住家(戸)	
		重傷	軽傷	全壊	半壊	一部破損	全壊	半壊
石狩	札幌市	2	9	1		22		
	江別市 当別町		1			2		
胆振	室蘭市		1					
	苫小牧市 登別市 穂別町		1 1 2			3 1		
日高	静内町	6	37	3	3	470	1	
	三石町	3	15	3	5	59	4	4
	浦河町	11	78	6	18	117	8	4
	様似町		1		1		1	
	えりも町 新冠町				1	1		
計		22	145	13	28	875	14	8
被害額(円)				95,145	123,256	185,766	67,660	10,050

第4.1.2表 被害総括表(続き)

地名		土木工事(件)							
		河川	道路	橋梁	海岸	港湾	漁港	崖くずれ	都市災害
胆振	室蘭市					6			
	苫小牧市				1				
日高	静内町	19	4	1	1		1	1	
	三石町	2	8	2	3		4		
	浦河町	12	15	1	1	11		1	
	様似町 新冠町		4		1				
十勝	豊頃町		1	2					
計		33	32	6	7	17	5	2	2
被害額(円)		343,050	201,190	89,000	134,600	459,000	150,000	1,118,600	20,608

被害件数の中で農業関係施設の被害が広範囲にわたり数多く発生している(第4.1.1図)。全体的にみれば日高支庁及びその北西側にあたる石狩、空知支庁の平野部の北部まで被害範囲が延びている。このことは同地方の平野部では軟弱な泥岸地層帯での水田が多く、農業用水の施設が多かったことによるが、畑作を主とする十勝地方の被害が1件のみであったことと比べ、極めて対照的である。

人的被害と家屋の被害は震源に近く、震度も大きかった日高管内で多かったのは当然のことであるが、震

度が4であった札幌市の近郊部で家屋の被害が25戸発生したことは注目される。

(1) 被害のとりまとめ

これまでにとまとめられた北海道内の被害を第4.1.1表から第4.1.6表までに示す。

(2) 札幌市の被害

札幌市の被害について今回現地調査は実施しなかったが、札幌市の調査では重傷2、軽傷15、家屋の全壊1、一部損壊10、集合煙突破損12となっている。傷者の多くは落下物によるものであったが、火傷による

第4.1.3表 被害総括表(続き)

支庁名	農 業 関 係					該 当 市町村数
	農地(田)	農用施設	営農施設	共同施設	家 畜	
石狩支庁		25				4
空知支庁	7	88				17
上川支庁		3				2
胆振支庁	1	6		5	1	4
日高支庁		35	55	14	16	6
留萌支庁		2				2
十勝支庁		1				1
計	8	160	55	19	17	36
被害額(円)	9,500	3,782,300	23,060	27,750	10,545	

第4.1.4表 被害総括表(続き)

地 名		水産関係		林 業 関 係			商 工 関 係		
支庁	市町村	動力船	施 設	治 山	林 道	その他	商 業	工 業	その他
日 高	門別町		1				61		
	新冠町					3	27	3	10
	静内町	1	4		1	1	220	53	269
	三石町		16		1	1	54	6	20
	浦河町	2	8	3	9	2	243	29	194
胆 振	様似町	3			2		80		
	早来町						19		
	穂別町				1		36	1	20
	室蘭市						7	12	
	登別市						12		
	追分町						6	1	4
十 勝	厚真町						35	4	2
	鷓川町						5	1	1
渡 島	広尾町						44		
	浦幌町			1					
石 狩	戸井町		1						
	気岸内町			1					
計	札幌市						1	10	1
	当別町						4		
被害額(円)		4,220	24,059	43,000	4,550	12,300	698,748	309,885	493,589

ものが2件あった。家屋の損壊で北区、白石区のもの
は泥炭地帯の軟弱な地帯であり、清田地区は宅地造成
の盛土地帯であった。特に清田地区は1968年十勝沖地
震のときも家屋被害が集中的に発生しており、造成地
帯の軟弱地盤の影響による被害であったと考えられる。

また道路では北区、白石区、豊平区など17ヶ所で路面
沈下、亀裂があったが、これらの場所についても軟弱
地盤の区域であった。

4.2 現地踏査

今回の現地踏査は被害の大きかった日高支庁管内を

第4.1.5表 被害総括表(続き)

地名		衛生関係			文教・官公・福祉			
支庁	市町村	水道	病院	処理場他	学校	福祉	官公署	その他
日高	平取町	1						
	門別町	1			3	1		
	新冠町	1			6		3	
	静内町	2	2	4	16	4	8	
	三石町	2	1		7	1	6	
	浦河町	4	4	3	15	12	13	
	様似町				2		2	
胆振	白老町	1			1	1		
	早来町	1						
	穂別町	1				1		
	栗沢町	1						
	苫小牧市						3	
	室蘭市				7			
	登別市				3			
石狩	鶴川町				2			
	札幌市				54		1	
	広島町				2			
空知	忽庭市				1			
	美瑛市				2			
渡島	大野町	1						
十勝	広尾町				2		1	
計		16	7	7	123	18	36	4
被害額(円)		15,829	46,797	27,198	140,163	10,567	219,486	10,580

第4.1.6表 国・指定公共機関

機関名	開発局関係		営林局関係		電気通信局 ケーブル他	国有鉄道	北海道電力
	道路	港湾	林道	その他			
件数	7	1	3	79	9	173	142
被害額 (円)	460,926	37,338	53,559	14,258	160,000	689,333	33,300

対象として、浦河町については浦河測候所が、その他の町村については札幌管区气象台と室蘭地方气象台が3月24日から27日にかけて実施した。

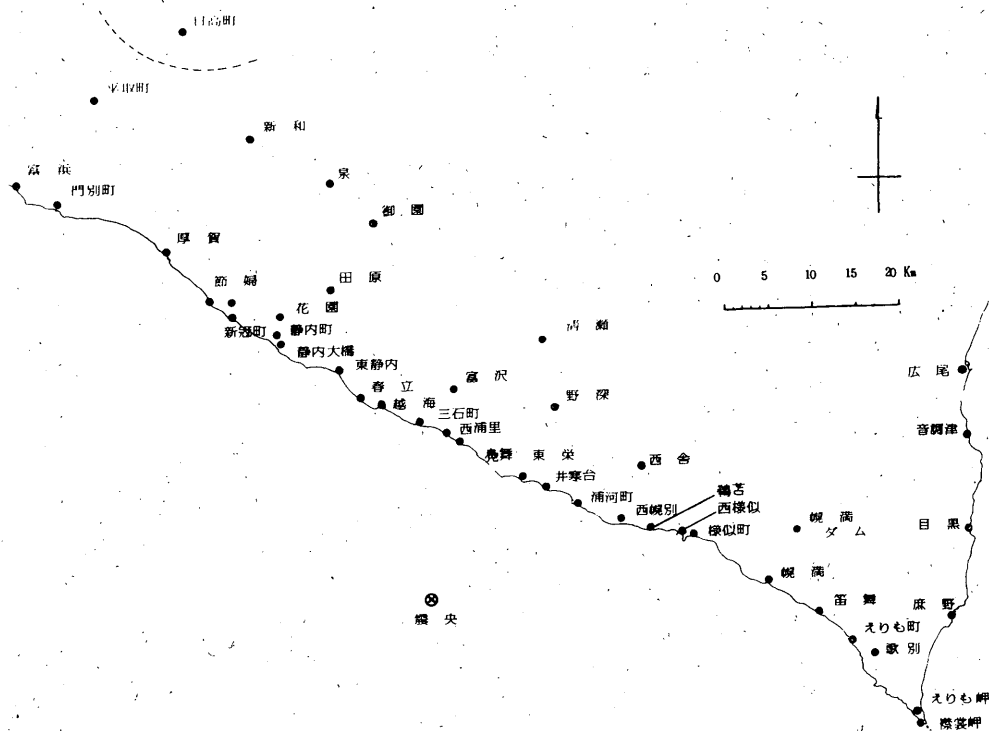
踏査日数や道路事情の制限もあって行動範囲は主として沿岸部であったが、内陸部の主な地域については後日電話照会により震度や被害などについて聴取りをして資料の補足を行った。

(1) 被害状況

管内全般についてみると、特に被害の顕著な範囲は静内町から様似町までの沿岸部であり、特に浦河町・

三石町・静内町では一般の家屋、家財などに大きな被害が発生したほか耐震的にも相当強く設計されている公共的な構造物(橋梁、砂防堤、港湾護岸など)にも被害が出ている。

各地の踏査による聴取りでは、南北の向きに置かれてあったものが倒れた地点が多く、また浦河・春立の墓地では南西方向に倒れた墓石がやゝ多かった。さらに、震動の様子では最初に上下震動を強く感じたところが多く、これらのことはこの地震動と被害の一つの特徴を表わしていた。



第 4.2.1 図 調査地点名

各町村で共通してみられた現象としては、一般に河川沿いの地帯や泥炭層地帯の被害が大きく、被害発生もこの地帯に集中している傾向がみとめられた。

この傾向は 1952 年十勝沖地震においても同様な状況であったが、地質、地盤の良否が強く影響したものと考えられる。

しかし今回の地震では海岸沿いの比較的地盤の良いと云われていた地帯でも、震源に比較的近かった三石町や浦河町では相当な被害が発生しており、過去の被害地震の状況と異った特徴もみられた。

また人為的に掘削や盛土された地面や道路であったため被害が発生したようにみえる個所も幾つかあった。

(2) 各地の推定震度

踏査では漁協、役場、一般住民から震動の状況、被害の状況の聴取りをおこない、その結果から各地の震度を推定した。踏査による聴取対象数は少なく、震度の推定に誤差は免がれない。また各地の被害は地域差や被害発生現象のちがいがなど、一様な見方では震度の推定もむづかしい場合が多かった。

震度分布では静内町から様似町までの大部分では震度 5 で、このうち三石町西端海岸や西浦里及び浦河町

では震度 6 と推定された。

また震度 4 または震度 5 の区域でも沿岸から、およそ 10 km 内陸部に入ったところでは震度が一階級小さかったと推定され、静内町、三石町の一部を除いて、その他の内陸部では震度 3 程度と判断された。

これらのことから、今回の現地踏査による震度 5 以上の強震区域は静内町から様似町までの沿岸部とその周辺に限定されていたものと推定された。

現地踏査および電話照会による調査地点を第 4.2.1 図に示す。また調査結果による震度分布を第 4.2.2 図に示す。次に各地域の状況について述べる。

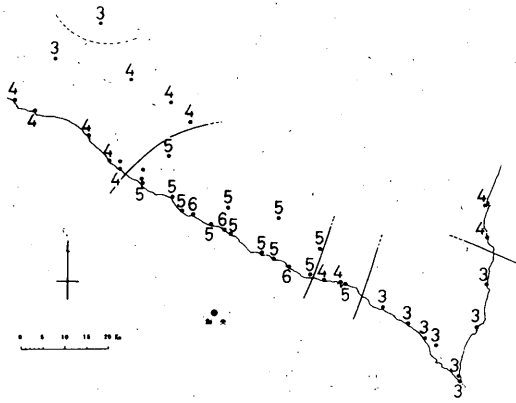
(3) 門別町

1) 門別町市街

町役場では庁舎一階の書棚から本が落下した程度であったが、地盤がやゝ軟弱な駅前付近の住家ではタンスなどの家具が倒れたところもあり、商品の転落など、局部的に小被害があった程度にとどまっていた。

2) 富浜漁協

震動は下から突き上げられるような衝撃で始まり、その後弱まったように感じた直後に大きなゆれとなった。外に逃げ出してみたら駐車中の車が左右に大きく



第4.2.2図 日高管内の現地踏査による各地の推定震度分布

ゆれて少し移動していた。

事務室の北壁に置いた耐火ロッカー2個が南に、部屋中央部のものが北側に、それぞれ15cmほど移動した。漁港の消波ブロックなどの破損はなかった。1981.1.23日の日高支庁西部の地震では電話器が落下したり、付近で地割れがあったが、今回の地震ではそのようなことはなかった。

3) 厚賀

一般的には地盤の悪いところで棚の上から物が落ちた程度で、家具の移動などはなかった。住民の話では縦ゆれより横ゆれが大きく、恐怖感を覚えるくらいであった。公共施設では厚賀会館の天井板が中央部を残し周辺部がすべて落下していた。また外部側溝やマンホールの一部で陥没を生じ、駐車場のコンクリート地面に亀裂を生じた。この建物は軟弱な泥炭地に南東向きに建っており、外壁には亀裂などはみられなかったことから、天井の落下は震動によって支持部が破損したためによると考えられた。

(4) 新冠町

1) 新冠町市街地

市街地では窓ガラスの破損、ブロック製集合煙突の一部破損などがあった。若園小学校では坐りの悪いものが落下し、壁の一部に亀裂を生じた。震動は屋内の

人が大部分逃げ出したが、立ってられない程ではなかった。

海岸から約1.5km 内陸側の新冠町字高井には1952年十勝沖地震で表土塊が数十個、ブロック状に盛り上って小丘を形成した泥火山地帯がある。こゝでは今回の地震でも中央部が隆起したとの情報を受けて調査したが、積雪が数cmあって詳しくは判らなかった。付近の人の話としては幾分高くなったようだとのことで、大きな変動はなかったようである。この泥火山帯の地面亀裂の延長上の道路には新しく亀裂が生じ、歩道縁石の一部が破損し、さらに路面は僅かながら段差が深められた。

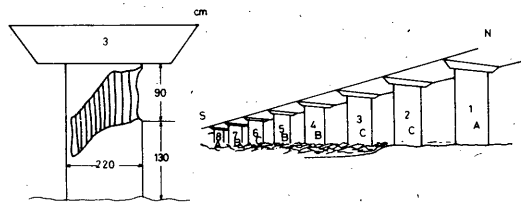
2) 節婦漁協

比較的地盤の良い海岸沿いに住家が並んでいる漁村であるが、漁協の事務所では棚の上のものが落ちた程度で被害はなかった。港では陸上げされて板木で押えた程度の漁船も傾いたり、動いたりした様子もなかった。地震のゆれは最初上下動で、その直後大きな横ゆれを感じた。町では壁掛けが脱落したり、食器が破損したところがあった程度であった。

(5) 静内町

市街地の末広町ではブロックのへの倒壊が1か所あり、本町では家屋の中央部が亀裂を生じて傾斜し、吉野町、御幸町、本町で被害が多く発生していた。

また山手町、高砂町などでは住宅の傾斜や、窓枠の破損を生じたところもあった。家具の倒壊、ショーウィンドの破損、商品の転落、家屋の一部損壊などの被害は市街地一円に広範囲に発生していた。なお市街地の多くは小河川(古川)沿いと、軟弱な泥炭層地帯に集中していた。



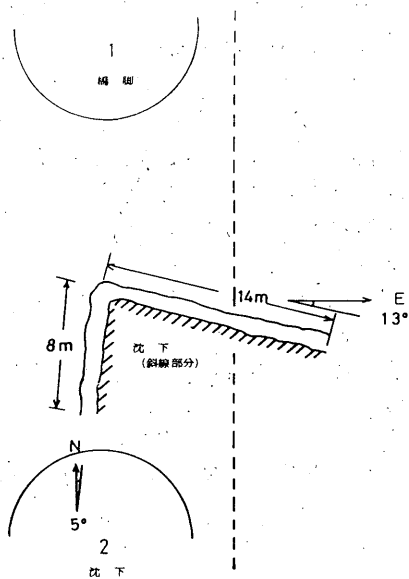
第4.2.3図 静内大橋の被害状況

- A: 被害軽微
- B: 中破
- C: 大破

1～8: 脚部に付した数字は、1が北方向で静内側、8が南方向で浦河側

1) 静内大橋

市街地を流れる静内川には国道の静内大橋と国鉄の鉄橋があるが、静内大橋のコンクリート橋脚8基のうち6基が破損した。破損の状況は脚の構造鉄筋からコンクリートが脱落し、鉄筋は曲った状態であった(第4.2.3図)。脚内部が切断されていたかどうかは外見上判らなかつたが、内部まで折れたように見えるものもあった。また橋脚の西端の河原には明瞭な地割れが1か所発生していた(第4.2.4図)。



第4.2.4図 静内大橋付近、河原の亀裂

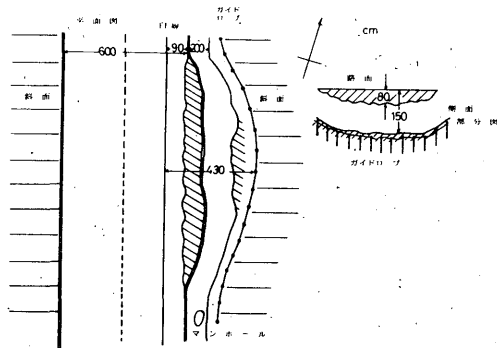
国鉄の鉄橋はこの大橋から南西方向の海側に約100mはなれてほぼ平行して架橋されているが、この鉄橋には外見上大きな被害が発生している様子はなかつた。両橋の相互距離からみて地質地盤の相違によるかは考えがたく、構造上の問題か、橋脚が造られている極く表層の地盤の影響であるか判然としない。市街地より約9km内陸部の田原では農協倉庫の天井が破損し、給油所のガラスが破損した。また田原から西川に向う道路では約70mにわたって路肩の崩落があった(第4.2.5図)。

2) 春立漁港

職員が3名いたが、上下振動を大きく感じ、全員外に逃げ出した。震動は3回くらい切れ目があったように感じ、1分間くらい続いたように思った。漁協では家具類が倒れるようなことはなかつたが、基礎土台がしっかりしていたためと云っていた。町内では地盤の悪い地区では歩行が困難なほどで、テレビ、戸棚など

は全て倒れたほどであった。この地区では全壊家屋が2戸あった。経験者の話しでは昭和27年十勝沖地震より強く感じたと言っている。

別項の墓石の倒壊状況などを参考にするとこの地区の震動は相当強かつたものと推定された。



第4.2.5図 静内町田原付近道路の路肩崩落 (斜線部分は亀裂を表わし、歩道部分が沈下している)

3) 東静内漁協

ガタガタという短周期の震動で激しくゆれたが、家具類の南北に向いたものは全て倒れた。多くの人々は飛出して逃げたが火傷・打撲傷を受けた人が少数あった。国道を走行中の自動車は運転が不能となって停止する程の強さであった。漁港では東防波堤の荷捌場の一部が沈下したが、この場所は埋立地のため地盤は必ずしも固くなかつたと考えられる。

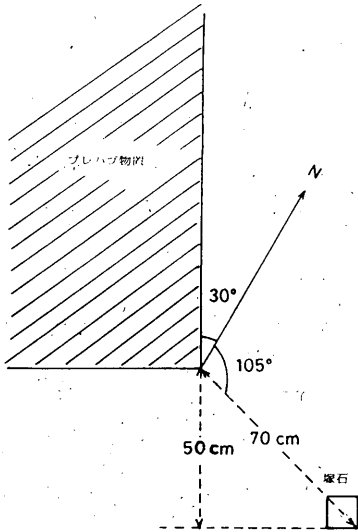
漁協で8名位の人から聴取した結果では、いずれの人とも過去に経験した地震の中で最も激しかつたと云っている。

(6) 三石町

市街地の旭町・本町・港町・越海町はいずれも海岸に沿って並んでいるが、住宅のコンクリート基礎や、外壁の亀裂が各所で発生し、旭町では住宅半壊が1戸あった。また家具、家財類の倒壊は町内の全般で発生した。

1) 越海町ドライブイン付近の状況

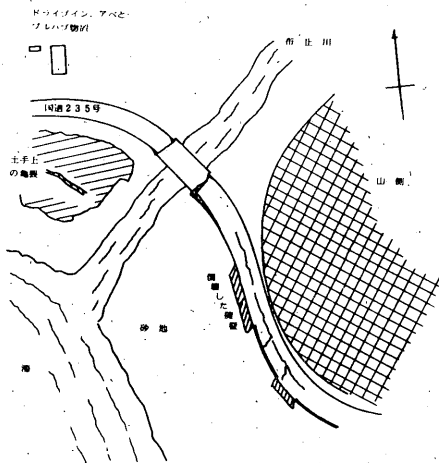
この付近では人家はドライブイン1戸のみであったが、建物は全体として西南西に大きく傾斜し、内外壁の破壊が大きく全壊状態であった。更に隣接のプレハブの建物は基礎土台が塚石に乗せただけのものであるが、土台石から西北西に約70cm移動していた(第4.2.6図)。またドライブイン前の舗装道路には幾つもの



第4.2.6図 三石町越海町のドライブイン物置の移動

地割れがあった。

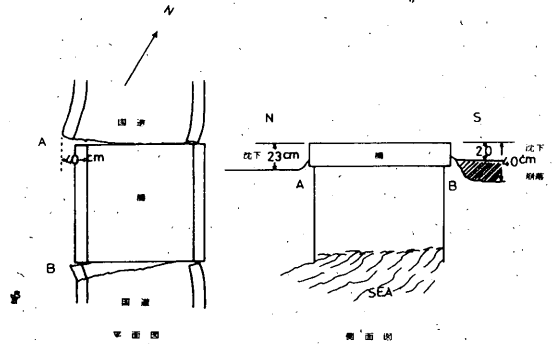
この地点から約200 mはなれた国道では布辻(ぶし)川の高架橋のところで防波堤が一部倒壊し、路面の一部が沈下したり、海側に横ずれを生じていた。この付近の道路は河原に盛土して造成したところのように見受けられた(第4.2.7図、第4.2.8図)。



第4.2.7図 三石町越海町ドライブイン付近、国道と橋の被害

2) 三石町役場

地震動は立っていられた人が多いほどの強さで、戸障子が外れ、窓ガラスが割れたり、ブロックの集合煙突が破損したところもあった。萩伏と梟舞間の

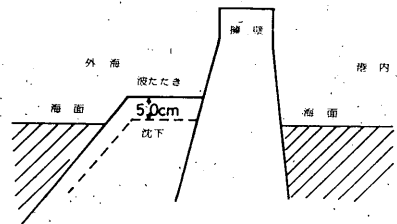


第4.2.8図 三石町越海町ドライブイン付近、国道の橋の破損状況

切通しの部分では崖崩れが1か所あった。墓地は2か所あるが、役場の話しによると倒壊はおおよそ70%と30%位であるとのことであった。

3) 港町三石漁協

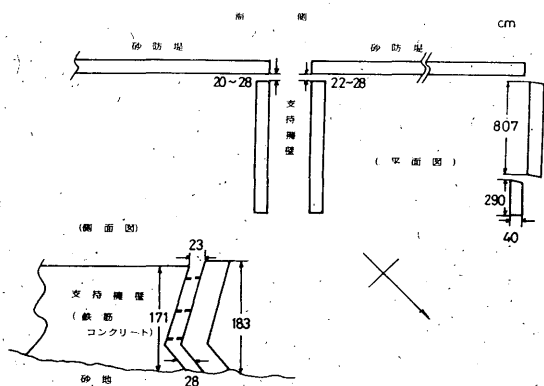
地震動は短周期の縦ゆれを伴った激しい震動であった。南北向きに置いていたテレビ・ロッカー・家具類は大部分倒れたり、転落したりした。1973年の根室半島沖地震のとき、根室で震度5を体験した人は、その時と比較にならない程の強い震動を感じたと云っていた。漁港では護岸堤の海側のよう壁の一部が約50cm沈下し、護岸堤に亀裂の入ったところもあった(第4.2.9図)。



第4.2.9図 三石漁港護岸擁壁の沈下

4) 西浦里(にしゅうり)

三石町市街地から東に約2.5 kmの地点の海岸沿いのところで、付近には昆布作業場があるが、常住の住家はない。こゝでは海岸沿いに北西から南東に砂防堤が造られており、これに直角方向に長さ8 m、厚さ0.4 mのコンクリート支持よう壁がある。このよう壁と砂



第 4.2.10 図 三石町西浦里における砂防堤支持擁壁の破損

防堤の接合部が 2 か所で 23 - 28 cm はく離し、数か所で鉄筋と共に切断されていた (第 4.2.10 図)。また一部のよう壁は大きく傾いたり、横ずれを生じていた。砂防堤にはひび割れ、傾斜、沈降の様子はみられなかったが、砂地には砂防堤に平行するように多数の割目が走っていた。

三石川から東にこの地点付近までは砂丘状のところもあって、こゝでの被害が砂地の液状化現象によるものと考えられないこともないが、砂防堤や砂地面に大きな沈下・傾斜の様子がなく、作業場にも大きな被害が発生していなかったことから液状化現象に起因する被害であるかどうか判断はむづかしい。

5) 鳧舞 (けりまい) 地区

三石町市街地から約 5 km 東方にある海岸沿いの漁村であるが、国道から漁港に至る迂回路に当る神田氏宅では、強い上下動の直後南北の水平動を感じ、住家が傾斜してゆがみ、接続した物置との継目が約 5 cm 離れた。住家は北東に 3°、南東に 4° 傾き、外壁にひび割れを生じ、鉄製の煙突は折れて倒れた。主な家具はすべて倒れ、窓サッシ、玄関戸も外れて飛び出した。また近くの大関氏宅でも家具類がすべて倒れ、住家外壁が剥離し、コンクリートの土間が割れたり、風呂釜が飛び出したりし、隣接地の漁具倉庫 (約 15 坪平屋) が倒壊していた。

この地点から漁港西側の防波堤東端付近にかけ地面に亀裂が断続的に認められ、その延長上に当る港の護岸壁が一部破損していた。

6) 三石町の道路被害

三石町全般にわたっては調べられなかったが主な被害としては、三石町三石温泉前付近で路面亀裂が 1 か所あり、段差は 1 cm あった。また町道緑町 - 旭町線で

亀裂・陥没が 53 m にわたって発生し、路肩が約 1.4 m 崩落していたが、こゝでは路盤の弱さが影響していると推定された。

(7) 浦河町

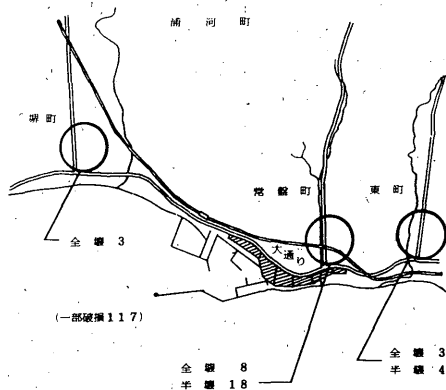
今回の地震では最も被害の顕著なところであったが同町市街地は丘陵台地を後背として、海岸に沿った大通地区と、泥炭層や砂層が地盤となっている堺町、常盤町、旭町、東町があり、地震の被害は後者で顕著である。この傾向は 1952 年十勝沖地震でも同様であった。しかし比較的地盤の良い大通り地区や、丘陵台地の潮見町においても被害発生が目立っており、過去の被害地震とやや状況が異っていた。

1) 浦河町の人的被害

重傷 11 名、軽傷 78 名であったが、浦河町役場の報告によると転倒物の下敷になった・11 名、揺れて転倒した・9 名、落下物に当たった・23 名、湯をかぶった 17 名、ガラス破片・11 名、逃げる途中物にぶつかった 14 名、その他・4 名で、骨折 8 名、打撲 15 名、挫傷・切傷 48 名、熱傷 17 名であった。

2) 家屋の被害 (第 4.2.11 図)

各地区別の被害数は第 4.2.1 表のとおりであるが、破壊状況は住家、非住家とも 7 度くらい傾斜して全壊状況となっている。また移動方向は大通 4 ~ 5 丁目付近では西へ 1 ~ 3 cm、北側に 1 cm 移動しており、東町では家屋の一部が北東に 1 ~ 2 cm、常盤町では家屋の一部が 5 cm 西側に移動し、ねじれた状態であった。



第 4.2.11 図 浦河町の建物被害分布

3) 国鉄橋梁被害

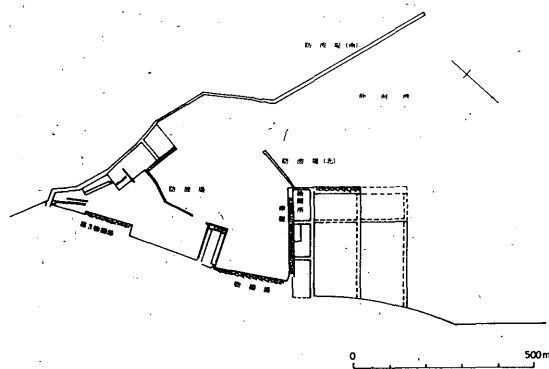
東町乳呑川の鉄道架橋では東側に 25 cm 移動し、路盤と橋梁の接続部が 15 cm 剥離し、橋台と橋桁の接合部が南側に 18 cm 剥離した。また月寒川の架橋では東へ 6 cm 移動した。

第 4.2.1 表 浦河町の被害

場所	住 家			非住家	
	全壊	半壊	一部破損	全壊	半壊
東 町	2	4		1	1
旭 町		4			
常盤町	1			2	
大 通	3	10		2	3
堺 町				3	
計	6	18	117	8	4

4) ブロック塀, 集合煙突の倒壊

大通2丁目では高さ1.2 m, 長さ20 mのブロック塀が南側に倒壊し, 鉄筋の入ったブロック製の集合煙突は屋根から突出した部分が折損, 倒落したものが東町, 潮見町でみられた。



第 4.2.12 図 浦河港岸壁の被害

5) 港湾と造船所の被害

港湾岸壁エプロン部の目地離れが港内各岸壁や物揚場で発生した(第4.2.12図)。またエプロンの沈下, 上部工のせり出しも各岸壁で発生し, 一般には5~10 cm位だが, 上部工が最大で60 cmせり出したところもあった。このためエプロン部に亀裂が各所に生じ, 亀裂の幅が15~20 cmのところもあった。

港内東側にある日高造船所では船台に乗っていた59トンから15トンまでの鋼鉄製の漁船5隻が船台から滑り落ち一部が破損した。また船台レールも折損した。

6) 崖くずれ・道路の被害

市街地東町の国道では約100 m²の広さにわたって南西方向に崖くずれが1か所発生し, このため一時交通が停止された。

市街地の道路では東町住宅地の道路が数か所で亀裂を生じ, 歩道となっている排水溝のコンクリート板が

十数cm陥没したり, くい違いを生じていた。

このほか道路の亀裂・沈下は堺町・常盤町などの各所で10数mから, 長いもので200 m以上にわたって発生し, 地震直後は交通の障害があった。

7) 浦河町堺町

この地点は主として砂地帯のところであるが, こゝでは木材チップ工場が1戸全壊していた。美原商店での聴取りによると, 震動は下からドスンと突き上げられたように感じ, 家は横に大きくゆれた。南北方向に置いた棚の瓶類が全部落ち, 二階のダンス・テレビなどは全部倒れた。一階ではコンクリート土間が東西方向にひび割れを生じたが, 窓ガラスは割れなかった。

8) 浦河町井寒台

震動は恐怖感を感じず程の激しいゆれ方で, 茶ダンスは人手で倒れるのを防いだが, 中の食器類はすべて飛び出した。鍋の中の汁は全て溢出し, つり下げ蛍光灯は落下しそうになる程のゆれ方であった。ブロックの集合煙筒が倒れたところもあった。

地盤が割合良いところなので, 平常の小さい地震は感じないことが多いが, 今回の地震は1952年の十勝沖地震の震動より強く感じた。

9) 浦河町東栄(徳田商店)

震動は南北にゆれを感じ, 戸外で作業していた人が歩けなくなり, 家の中の人もはって逃げた。

東西方向に置いたダンスは3台とも倒れたが, ストープは倒れなかった。しかしストープ上の直径30 cmの湯沸しが落下し, 棚上の商品も全部落ちた。2階の箱物は大部分崩落した。

10) 浦河町絵笛

海岸沿いの絵笛入口付近では人家が少ないこともあって目立った被害はないが, 東西に走っている道路の縁石の目地離れが約100 mの区間で発生していた。

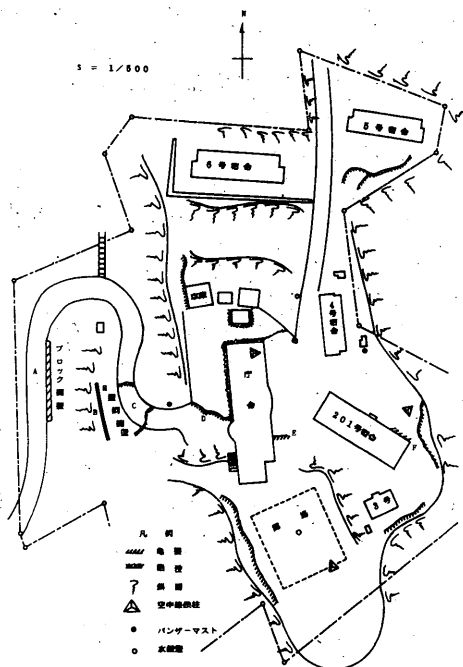
11) 浦河町西幌別

重量がおおよそ60 kg位の昆布プレス機が2台倒れ, 柱時計の振子が飛び出して落下していた。

コンクリート土間には南北方向に約11 mの長さにひび割れが生じていた。

12) 浦河測候所付近の状況

測候所は市街地中央の比較的良質な地盤の丘陵台地上にあるが, 台地のため東西と南側の三方向は急傾斜面となっている。今回の地震では構内に多数の地割れが生じたが, 多くは急斜面に沿った形で東側で3ヶ所, 西側で6ヶ所であった。庁舎に登る坂道では土止めのコンクリート擁壁が約20 mにわたって崩落全壊した。さらにこの擁壁の上部斜面にある土止め用のH型鋼擁壁も中央部で切断された(第4.2.13図)。



第4.2.13図 浦河測候所付近の状況

庁舎建物は中央玄関ポーチ、ホールの土間コンクリートが亀裂し、一部で沈下もみられた。内部壁面は各所でひび割れが生じたり、便槽がこわれたりした。測候所付近の地割れや、被害箇所を詳細に点検したところ第4.2.13図AからFまで破壊現象が連らなっており、さらにこの西側の坂下の福祉会館や、食料品店では建物や商品に相当な被害があった。地表面象として連続する形で地割れなどは認められなかったが、被害発生箇所が線状に延びているようにみられた。

(8) 様似町

市街地の地盤は海岸に沿ったところは比較的良好な地盤であるが、その他の様似川沿いや、西様似付近は地盤が軟弱なところが多い。

このため被害も地盤の良否がかなり影響したように見受けられた。

本町では棚の上のものが落下したり、家具が移動したりした程度であったが、大通り付近では半壊家屋が1戸あり、商店ではショーウィンドウガラスが割れたり、陳列した家具が全部倒れて、ベランダの戸が外れて飛び出したところもあった。半壊した家屋は1968年十勝沖地震でも被害を受けており、地盤の悪いところである。同じく大通りの北海道電力営業所での聴取りでは震動は下から突き上げられるような衝撃から始まり、その後ゆれが次第に大きくなって室内でも立って居ら

れない状態になったとのことであった。

緑町、錦町付近ではタンス類の倒れた家が多かった。港湾では護岸壁の一部に亀裂が生じたが大きな破損はなかった。

町役場での聴取りによると沿岸から約5km内陸に入った田代では物置が1戸倒壊した程度で大きな被害はない。

1) 鶉苫

丘陵台地が背後に迫っている海岸沿いの漁村で、地盤は良好なところである。震動は短く感じたが、戸外からみて家のゆれているのがはっきり判る程で、路上駐車中の車が大きくゆれた。商店で棚の商品が大部分南西方向に転落し、冷蔵庫が移動したが、家屋の損傷やガラス窓の破損などはなかった。

2) 幌満

日高山系の丘陵が海岸まで近づいている地盤の良い地点であるが、ここでは棚の商品が一部転落した程度で、被害らしいものはなかった。住民の話によると沿岸から幌満川に沿って約6km上流の幌満ダム付近では石垣の一部が崩落したとのことであった。

(9) えりも町

この地域は日高山系を構成している白亜系、日高果層群の地質が主体となっており、外観上でも岩盤が露出して海岸線近くまで及んでいる地形である。

このため様似町から東部では全般に震度が小さく、被害らしきものはみられなかった。

1) えりも町役場

ゆれは大きく、危険を感じる程だったが、棚のものが落ちることはなかった。

2) 庶野

下から突き上げられるような強い衝撃で、震動は大きいように感じたが、落下物などはなかった。海浜で仕事をしていた人で地震を感じなかった者もいた。

3) えりも岬沿岸

灯台では職員が震度3くらいと判定していた。棚のものは落ちなかった。漁港付近の家では大きくゆれて戸棚の中の食器が倒れた程度で、破損はしなかった。えりも岬付近沿岸部の目黒・歌別・笛舞及び広尾町音調津などでもほぼ同程度の震動で、道路その他の被害は全くなかった。

4.3 墓石の転倒・移動状況

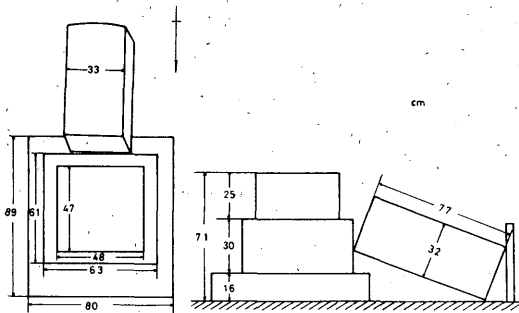
今回の現地調査では、浦河、静内、春立の墓石について調べたが、その結果はおおよそ下記の通りであった。地震発生日が丁度彼岸の日になっていたため調査時点では人為的に修復されているものもかなりあったと推定され、被害状況は正確に把握されなかった。

第4.3.1表 墓石の転倒・移動状況

No	墓石寸法cm			転倒 方向	回転角 (度)	記 事
	W	D	H			
1	27	27	76		-28	
2	30	30	64	SW		
3	30	30	85		27	
4	26	26	61		-11	SSEへ 11cm移動
5	33	31	79	W		
6	26	33	69	S SW		
7	30	31	85		134	SSWへ9cm移動 Nへ6cm移動
8	31	31	85			
9	30	31	85		52	
10	30	30	75	N		
11	37	38	82	WNW		
12	30	30	77	SSW		
13	31	31	85	SSW		
14	47	48	80		10	SSWへ16cm移動
15	33	32	77	S		

(1) 浦河町共同墓地

浦河町役場の調査によると墓石総数1,100、転倒墓石165、転倒率15%と報告されているが、浦河測候所が調査した比較的新しい墓石103についてみると転倒数28、転倒率27%であった。これらのうち15基のものについて転倒・移動の状況を測定した値は第4.3.1表のとおりであった。また転倒した墓石9例について最大加速度を求め、その平均をとると0.39～0.45Gの範囲であった(第4.3.1図)。



第4.3.1図 浦河町墓地の墓石の転倒

(2) 静内町花園共同墓地

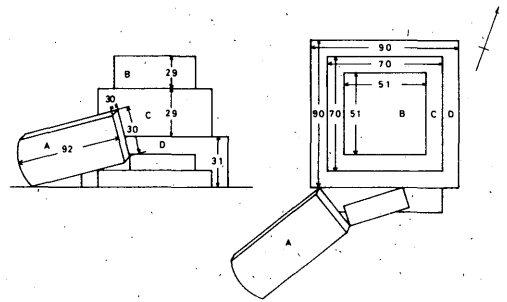
管理所の話では墓石は約1,000基あり、倒れたもの4～5、移動したもの40～50とのことであったが、

調査時点で倒れていたものが10基あり、修復されたものもかなりあると推定された。転倒方向は一定でなかった。一例についてのみ最大加速度を求めてみると、0.36Gとなった。

(3) 春立共同墓地

墓石総数は189で調査当日倒れていたものは76で、転倒率40%であった。町役場や住民の話では地震で倒れた数は187で、倒れなかったものは2基のみであったとのことであったが、このちがいは地震後修復されたためによるものかどうか判然としないが、いずれにしても春立地区の家屋等の被害状況からみると墓石の転倒が多いのが目立った。

墓石の多くは時計廻りに回転していたが、反時計廻りのものもあった。また転倒したものは南西方向に転落しているものが多かった。こゝでの最大加速度は0.33Gと計算された(第4.3.2図)。



第4.3.2図 春立墓地の墓石の転倒

(4) その他の墓地

三石町の共同墓地では総数約200のうち調査日には転倒数が12であったが、こゝでも相当数が地震後修復されたものと考えられる。

このほか、えりも岬迦葉院墓地、えりも町(幌泉)共同墓地では転倒や移動などはみられなかった。

4.4 電話照会による調査

現地調査では日程の関係で被害の大きい沿岸地方を重点的に調べたが、内陸部での地震の状況や被害の状況を調べて、現地調査資料を補足する必要を感じて電話により大まかな状況を聴取した。その結果はおおよそ下記のとおりであった。

(1) 新冠町新和

厚賀沿岸から約17km内陸にある農村であるが、ここではタンスの扉が開き、器の中の水が半分ほど溢出した程度であった。また簡易水道管の継目が外れたと

ころもあった。

(2) 静内町豊畑

静内沿岸から約10 km 内陸部のところである。こゝでは震動は激しく冷蔵庫や、重い部品庫が移動したり、青年会館の壁に亀裂が入ったが被害は大きくなかった。

(3) 三石町国際ゴルフ場

春立の沿岸から約7 km内陸のところであるが、震動は激しく、食器類が外へ飛び出して破損し、応接室の家具は乱雑になる程移動した。戸や窓は施錠が外れたがガラスの破損はなかった。ピアノは大きくゆれたが倒れなかった。家屋は内壁の一部にひび割れが生じた。

クラブハウスに至る道路は7か所で8~12 cmの幅の亀裂が入って、路面のせり上りや路肩の陥没が生じた。

(4) 三石町富沢

三石の沿岸から約4 km内陸のところであるが、震動は大きく長かった。家屋がミシミシして家の中に居られず外に飛び出した。冷蔵庫が30 cm南に移動したり、ブロックの集合煙突が折れて屋根に転落した所もあった。

(5) 三石町清瀬

海岸から約16 km位内陸の地盤の固い地点であるが、家具類はあまり動かず、食器棚の食器が乱れたり、棚の不安定なものが落ちた程度であった。

(6) 浦河町野深

荻伏沿岸から約10 km内陸部の地点である。

地震では家屋が大きくゆれ、立って居られない状態であったが、体感時間は長くなかった。

家具類が倒れるようなことはなかったが、容器内の水は半分くらい溢れ出た。

(7) 浦河町西舎

日高幌別沿岸から約6 km内陸に入った地点である。

震動は激しく、最初は縦ゆれで、その後横ゆれとなった。タンス、冷蔵庫などの家具類は南北向きのものは倒れたり、移動したりした。また近くの墓地では一部の墓石が転倒したり移動したりした。

(8) 平取町

震動はかなり長く感じたが、商品の落下や家具の移動などはなかった。

(9) 日高町

震動はユサユサとかなり大きく揺れたが、歩ける程度で恐怖感はなかった。窓や戸がカタカタと音を立てて蛍光灯がゆれたが、棚のものが落ちたり、家具が倒れたりしなかった。被害は全くなかった。

(10) 新冠町種畜牧場

新冠町から約13 km内陸に位置したところであるが宿舎内の大部分の人が恐怖を感じ戸外に飛び出した。庁舎や宿舎の閉めていた戸が開いたり、重い机が移動

し、食器棚の食器が倒れて割れ、蛍光灯が落ちたものもあった。近くの倉庫では施錠してあったシャッターが破損するなどの現象もあったが、被害らしいものはなかった。

§ 5 津波予報業務*

5.1 札幌管区気象台における津波予報業務の実施状況

5.1.1 津波予報の概況

11時32分ころ、ベンレコーダの浦河の記録が非常に大きく振れ、直後に感震ブザーが鳴り地震の発生を知る。直ちに緊急検測を行う。

札幌の震度をⅣと観測、第一種地震通報式による地震電報を作成し11時35分発信する。また、「お知らせ」の発表を予報課に依頼すると共に、札幌の震度、強震計の記録などから津波予報の準備が必要と判断し、津波予報作業体制に移行する。

札幌の観測資料と11時40分ころまでに入電した資料で、震源は苫小牧沖・N 42.2° E 141.6° h: 40 km と推定する。引き続いて津波予報図に浦河・広尾・札幌・青森・旭川・秋田・盛岡の資料を記入した結果津波地震と判定し、直ちに本庁と協議を行い震源は浦河沖 N 41.9° E 142.8° h: 40 km と修正する。この結果津波予報の規模に差異のないことを確認して、11時45分、2区に「ツナミ」の津波警報を発表した。

* 札幌管区気象台 井出信一

5.1.2 各種地震電報の入電状況

(1) 第一種地震通報 (ヒジョウ)

官署	電				文		受信時刻	所要時間
	地点震度	日日時時	分分秒秒	秒	最大全振幅	略号		
帯広	417 J 4	P 2111	3222 /	PS 018	A 99999	」オヒ =	時 分 11 37	分 05
稚内	401 J 0	P 2111	3259 /		A 08000	」ワナ =	11 38	06
釧路	418 J 3	P 2111	3233 /	PS 018	A 10000	」クジ =	11 39	07
寿都	421 J 0	P 2111	3237 /	PS 029	A 07000	」スン =	11 39	07
札幌	412 J 4	P 2111	3229 /	PS 014	A 42000	」サツ =	11 39	07
留萌	406 J 1	P 2111	3239 /	PS ///	A 13000	」ルモ =	11 40	08
網走	409 J 0	P 2111	3243 /	PS 029	A 08000	」アハ =	11 40	08
旭川	407 J 3	P 2111	3234 /	PS 029	A 15000	」アサ =	11 41	09
浦河	426 J 6	P 2111	3212 /	PS ///	A 9999	」ウラ =	11 42	10

(2) 一般地震通報

官署	電				文		受信時刻	所要時間
	地点震度	日日時時	分分秒秒	秒	最大全振幅	略号		
江 差	428 J 2	P 2111	32			」エサ =	11時37分	05分
倶知安	433 J 4	P 2111	32			」クチ =	"	05
広 尾	440 J 4	P 2111	32///		A47000	」ヒオ =	"	05
紋 別	435 J 1	P 2111	34			」モン =	11 44	12
室 蘭	423 J 3	P 2111	32///		A16000	」ムラ =	"	12
小 樽	411 J 4	P 2111	32			」オタ =	"	12
岩見沢	413 J 4	P 2111	32			」イミ =	"	12
苫小牧	424 J 4	P 2111	32///		A99999	」トマ =	11 47	15
函 館	430 J 3	P 2111	3230/	PS ///	A13000	」ハコ =	"	15
根 室	420 J	P 2111	3345/	PS ///	A04000	」ネム =	11 49	17
羽 幌	404 J 3	P 2111	33			」ハホ =	"	17
森	429 J 3	P 2111	3230/		A27000	」モマ =	11 52	20
根 室	420 J 1	P 2111	3345/	PS ///	A04000	」ネム =	11 53	21

5.1.3 津波警報の通知状況

(1) 津波警報の内容

津波予報中 枢	予報区予報略文	発表時刻
札幌管区 気象台	2区 ツナミ	11時45分
	2区 ツナミケイホウカイジョ	14 00

(2) 伝達中枢への通知

伝達中枢	通知時刻		備考
	発表	解除	
札幌市外電話局	11時48分	14時02分	専用電話
第1管区 海上保安本部	11 46	14 01	"
NHK 北海道本部	11 46	14 02	同時送話
札幌鉄道管理局	11 46	14 02	"
北海道警察本部	11 46	14 02	"
* 北海道庁	11 46	14 02	"
* 北海道開発局	11 46	14 02	"
* 北海道放送	11 46	14 02	"
* 札幌テレビ放送	11 46	14 02	"
* 陸上自衛隊 北部方面総監部	11 46	14 02	"

(3) 部内への通知

宛先官署	送信時刻		備考
	発表	解除	
気象庁本庁	11時47分	14時04分	気象専用有線
仙台管区	11 47	14 04	" "
管内各官署	11 47	14 03	" "
小樽測候所	11 48	14 04	テレックス

注 * 印は特に必要と認めて通知している機関

(4) 部内官署の部外機関への通知状況

官署	部外機関名	通知時刻	備考	官署	部外機関名	通知時刻	備考	
根室	根室支庁	11時51分	直通電話	広尾	広尾消防署	11時48分	加入電話	
		14 06				14 05		
	根室海上保安部	11 50	"		広尾漁業無線局	11 47	"	
		14 05				14 06		
	根室漁業無線局	11 50	"		開発十勝港事業所	11 48	"	
		14 05				14 07		
	根室市役所	11 55	加入電話	浦河	日高支庁	11 50	専用電話	
		14 07				14 09		
	根室港建設事業所	11 52	"		浦河海上保安署	11 50	"	
		14 05				14 10		
	根室消防本部	11 50	"		浦河警察署	11 53	徒歩加入電話	
		14 07				14 10		
釧路	NHK 釧路地方局	11 52	同時送話	河	浦河町役場	12 54	加入電話	
		14 05				14 12		
	釧路支庁	11 52	"		国鉄浦河駅	11 16	加入電話	
		14 05				14 10		
	釧路海上保安部	11 52	"		苫小牧	苫小牧市消防本部	11 53	専用電話
		14 05					14 05	
	道警釧路方面本部	11 52	"	苫小牧警察署		11 53	加入電話	
		14 05				14 05		
	釧路開発建設部	11 52	"	苫小牧海上保安署		11 55	"	
		14 07				14 05		
	釧路鉄道管理局	11 52	"	苫小牧石油コンビナート特別防災区域協議会	11 54	"		
		14 08			14 06			
釧路消防本部	11 52	"	室蘭	NHK 室蘭放送局	11 50	同時送話		
	14 05				14 07			
北海道電力道東支店	11 52	"		国鉄室蘭情報区	11 50	"		
	14 05				14 07			
釧路市役所	11 51	加入電話		胆振支庁	11 50	"		
	14 05				14 07			
帯広	NHK 帯広放送局	11 48	専用電話	室蘭海上保安部	11 50	"		
		14 05			14 07			
	十勝支庁	11 49	加入電話	室蘭消防署	11 50	"		
		14 06			14 07			
帯広開発建設部	11 48	"	室蘭漁業無線局	11 50	"			
	14 05			14 07				
広尾	広尾町役場	11 46	加入電話	室蘭開発建設部	11 50	"		
		14 05			14 07			
	広尾海上保安署	11 46	"	室蘭土木現業所	11 50	"		
		14 06			14 07			
	広尾警察署	11 47	"	室蘭警察署	11 50	"		
		14 06			14 07			

官署	部外機関名	通知時刻	備考	官署	部外機関名	通知時刻	備考
室蘭	新日本製鉄 K K	11 時 50 分	同時送話	森	森 町 役 場	11 時 51 分	加入電話
		14 07				14 12	
函館	北電室蘭給電所	11 50	専用電話	森	森 警 察 署	11 52	"
		14 07				14 14	
函館	NHK函館放送局	11 51	同時送話	網	NHK 北見放送局	11 49	専用電話
		14 09				14 04	
函館	渡 島 支 庁	11 51	"	網	網 走 支 庁	11 49	加入電話
		14 09				14 07	
函館	函館市消防本部	11 51	"	網	網走海上保安署	11 49	"
		14 09				14 07	
函館	道警函館方面本部	11 51	"	網	網 走 警 察 署	11 50	"
		14 09				14 08	
函館	国鉄青函管理局	11 51	"	走	網走開発建設部	11 51	"
		14 09				14 08	
函館	函館海上保安部	11 51	"	走	国 鉄 北 見 (輸送助役)	11 52	専用電話
		14 09				14 06	
函館	函館開発建設部	11 51	"	走	国 鉄 網 走 駅	11 58	加入電話
		14 09				14 08	
函館	函館市役所	11 51	"	倶	後 志 支 庁	11 50	"
		14 09				14 06	
函館	海上自衛隊	11 51	"	知	岩内漁業用海岸局	11 50	"
		14 09				14 06	
函館	開発局函館港 建設事務所	11 51	"	内	海 上 保 安 部	11 50	専用電話
		14 09				14 05	
函館	北電函館給電所	11 51	"	寿	寿 都 警 察 署	11 50	加入電話
		14 09				14 05	
函館	HBC 函館放送局	11 51	"	江	檜 山 支 庁	11 50	"
		14 09				14 05	

(通知時刻) 上段：警報発表，下段：同解除

5.1.4 津波予報の効果

(1) 浦河測候所

警戒体制は十分にとられた。

- 1) 日高支庁 津波警報受領(11時50分)，直ちに庁内にある一斉無線で管内各町に伝達，伝達に際しては厳重注意・万全の体制を要請した。津波警報解除についても一斉無線で伝達した。
- 2) 浦河警察署 津波警報発令と同時に全員非常招集(人員44名)。浦河町長に津波による避難勧告12時10分 町長は避難命令を発表，車輛11台で海岸線中心に避難誘導の広報活動を行う。
14時01分 地震・津波に対する警備活動。
21時35分 余震に備えて機動隊1個小隊を要請，

札幌から到着

(2) 根室測候所

主な防災機関のとった処置

- 1) 根室支庁 11時51分津波警報受領後，直ちに管内各市町村に伝達，非常体制に入る。警報解除まで道および各市町村と連絡につとめたが被害はなく，15時30分に待機中の職員を解散させた。
- 2) 根室市役所 警報受領後，職員を非常招集し，11時50分対策本部設置，市役所および消防から危険地区(浜松，昆布森，友知)を広報車で注意するよう呼びかける。
また，花咲地区69世帯222人に避難命令を出し，

高台に避難させたが異常がなかったので13時30分に避難命令を解除した。

3) 根室漁業無線局

津波警報受領後、船舶と漁船に対し繰り返し注意するよう放送した。

4) 根室海上保安部

非常配備第1体制をとり職員全員待機し各漁協、港内外の漁船に対し注意を勧告、また、羅臼保安署、根室航路標識事務所にも注意を指示する。

5) 根室消防本部 警報受領後、危険地区の花咲、友知、桂木、落石、浜松、昆布森に広報車で注意するよう呼びかけた。

6) 開発根室港建設事務所 津波警報を受けてから避難命令が出されたため、高台に避難して海面の異常に注意した。

(3) 釧路地方気象台

1) 釧路海上保安部 巡視艇「うらかぜ」「だいせつ」が港内見廻り、貨物船は沖合に避難、漁船は避難の準備を行った。

2) 釧路消防本部 潮位の監視を実施。

3) 釧路支庁 地震災害対策連絡本部を設置。

4) 釧路市 災害対策本部が設置された。

5) 釧路鉄道管理局 線路の点検を行い各列車は停車、2時間から2時間30分遅れで運行を開始した。

6) 道警釧路方面本部 総合対策本部を設置、被害状況調査を行った。釧路では被害なし。

7) NHK 11時55分から14時まで取材のためアナウンサーが来台。

(4) 広尾測候所 津波警報発表後、消防署の広報車が海岸住民に周知すると共に、町役場が中心となって警戒体制をとった。また、漁船は港外へ避難し被害はなかった。

(5) 苫小牧測候所

1) 苫小牧市 警報受領後、14時40分まで体制を取る。広報活動、建物、水道、ガス等の点検を行った。

2) 苫小牧警察署 地震発生後、19時30分まで潮位の監視、地域のパトロールを行った。

3) 苫小牧海上保安署 警報受領後、14時10分まで巡視艇による港内監視、指導、被害の有無の調査を行った。

(6) 室蘭地方気象台

1) 室蘭消防本部 出先機関に連絡、自動車での注意を喚起、岸壁で潮位の監視等を行った。

2) 室蘭海上保安部 津波警報受領後、全職員召集各港内の船舶に警報の周知、港内石油タンカ船及

びタンク周辺の警戒、岩壁で潮位の監視を行った。

3) 胆振支庁 沿岸市町村に津波警報を伝達、海面の監視を依頼する。北海道地震災害対策胆振地方連絡本部設置。

4) 室蘭警察署 各派出所に連絡し、警戒体制をとる。

5) 室蘭開発建設部 津波警報受領後、道路2課職員を召集、パトロール中の各車に警報を伝達。全課長、部長集合対策会議を開く。

(7) 函館海洋気象台 津波予報発表及び通知が速やかに行われたため特に混乱はなかった。

5.1.5 情報等の発表状況

(1) 地震情報

札幌管区気象台 3月21日11時33分

ただ今の地震についてお知らせします。

札幌の震度は4で、発震時は11時32分でした。ただ今調査中ですから、震源地など詳しいことはしばらくお待ち下さい。

注：この情報は札幌管区気象台津波予報作業実施要領による「お知らせ」である。

浦河測候所 3月21日11時45分

きょう11時32分ごろ、日高地方でかなりはげしい地震を感じました。

浦河の震度は6(烈震)です。

まだ、震源地など詳しいことはわかりませんが、沿岸では海面の状態に注意して下さい。

なお、今後の情報に気をつけて下さい。

注：この情報は気象官署津波業務規程第22条(緊急措置)による地震・津波情報である。

(2) 地震・津波情報

札幌管区気象台 3月21日11時53分(第1号)

きょう11時32分ごろ、北海道の全般で地震を感じました。おおよその震源地は浦河沖、震源の深さは約40kmと推定されます。

この地震により津波の発生が予想されますので11時45分、北海道の太平洋沿岸に「ツナミ」の津波警報を発表しました。

これらの沿岸では厳重に警戒して下さい。

ただいままでにかかった各地の震度は、次のと

おりです。

震度6(烈震) 浦河

震度4(中震) 札幌, 帯広, 広尾, 小樽

札幌管区气象台 3月21日12時08分(第2号)

きょう11時32分ごろ、北海道全域で地震を感じました。おおよその震源地は浦河沖、震源の深さは約40kmと推定されます。

この地震により津波の発生が予想されますので11時45分、北海道の太平洋沿岸に「ツナミ」の津波警報を発表しました。

これらの沿岸では厳重に警戒して下さい。

ただいままでにわかった各地の震度は、次のとおりです。

震度6(烈震) 浦河

震度4(中震) 札幌, 帯広, 倶知安, 広尾
小樽, 岩見沢, 苫小牧

震度3(弱震) 釧路, 旭川, 室蘭, 函館,
森, 羽幌

震度2(軽震) 江差

震度1(微震) 留萌, 紋別, 根室

札幌管区气象台 3月21日12時18分(第3号)

きょう、11時32分ごろの地震にともなう津波の状況をお知らせします。

浦河では11時40分に津波を観測しました。

札幌管区气象台 3月21日12時27分(第4号)

きょう、11時32分ごろの地震による津波は、浦河で11時40分に観測しました。

12時20分までの津波の高さの最大は、56cmでした。

室蘭、釧路ではまだ津波を観測していません。

札幌管区气象台 3月21日12時58分(第5号)

きょう、11時32分ごろの地震による津波は、浦河で11時40分、室蘭で12時19分に津波を観測しました。

津波の高さの最大は、浦河で56cm。(12時20分まで観測)

また、室蘭での第1波の高さは約4cmでした。

満潮時刻は、浦河で11時21分、室蘭で11時40

分

干潮時刻は、浦河で19時31分、室蘭で18時52分です。

なお、11時32分の本震のマグニチュードは約7.3でした。また、12時40分までに観測された余震は有感地震が5回で、最大震度は浦河で3でした。

札幌管区气象台 3月21日13時38分(第6号)

きょう、11時32分ごろの地震による津波の状況は、次のとおりです。

津波のはじまりは

浦河 11時40分、室蘭 12時19分、函館 12時44分です。

13時20分までに観測した津波の高さの最大は、

浦河で 80cm 12時20分

函館で 16cm 13時20分

室蘭で 7cm 13時23分

なお、釧路、根室、苫小牧では津波を観測していません。

札幌管区气象台 3月21日14時12分(第7号)

きょう、11時32分ごろの地震によって、北海道の太平洋沿岸に出されていた津波警報は、14時00分解除しました。

14時現在の津波の状況は、浦河でおおよそ5～10cmくらいまだ続いています。また、函館でもまだ10～20cmの弱いものが続いています。被害の恐れはなくなりました。

札幌管区气象台 3月21日18時40分(第8号)

きょう、11時32分ごろ、浦河沖で発生した地震による浦河の余震状況は、次のとおりです。

震度Ⅰ 8回

震度Ⅱ 9回

震度Ⅲ 2回

計 19回(18時30分現在)でした。

釧路地方气象台 3月21日12時00分(第1号)

きょう、11時32分ごろの強い地震による津波警報が、太平洋沿岸に出されました。

津波の到着は釧路で12時30分前後、根室の花咲で12時40分前後と予想されますが、この時刻に

は若干の誤差がありますので、沿岸と港では水面の変化に厳重な警戒をして下さい。

なお、釧路の満潮は22日02時54分です。

函館海洋気象台 3月21日12時05分

きょう、11時32分ころ渡島地方に地震があり、11時45分に渡島地方沿岸に津波警報が発表されましたので、今後の情報に注意して下さい。

各地の震度「3、函館、森」なお、函館における満潮時刻は12時08分です。

函館海洋気象台 3月21日13時25分

13時20分、函館港で平常より16cmほど高い津波を観測しました。

今後も、引き続き情報に注意して下さい。

(3) 地震連絡報

送信時刻	内 容
11時50分	震源通知と各知の震度
12 00	震源通知と各地の震度
13 04	震源通知と各地の震度
13 10	地震・津波情報第5号
13 33	地震・津波情報第6号
14 12	地震・津波情報第7号
19 00	地震・津波情報第8号

注：送信時刻は観測課より通信課手渡し時刻

5.2 仙台管区気象台における津波予報業務の実施状況*

5.2.1 津波予報発表に至るまでの経過

リニア・コーダ(アデス関係)の作動(トリガーによる)で地震発生を知る。即震度観測、仙台の震度「0」と判定(厳密には付近有感)。このあとただちに緊急震源決定作業に入る。広域監視システム関係資料(ネムロ、スツツ、ホンジョウ)による震源表示は北海道南域(浦河沖41.9N 142.6E, H:40キロ)となった。これに仙台の1倍強震計記録(3成分記録、最大振幅は約3ミリ:東西動)を加味して判断すると、津波の発生があるかも知れないと推定した。次にリニア・コーダ14観測地点および仙台の記録(1倍強震計、59型地震計)、着信(8分以内)観測報14地点分によ

り、震央決定図、津波予報図への記入をおこない、震源は浦河沖(深さ40キロ)、M7.1と判定した。津波予報は「ツナミチュウイ」の注意報でよいと確信、即本庁と電話による協議に入った。震源の λ , ϕ は仙台決定の41.9N 142.8Eとする。結果は、東北地方の太平洋沿岸(4区)にツナミチュウイ、日本海沿岸(5区)にツナミナシの注意報を予定どおり発表することになった。そしてこれを11時46分に発表した。(解除は14時10分)。

5.2.2 地震観測報の入電状況

着信通数は計73通で、このうち6通が訂正報である。地震発生後約15分で着信がほぼ完了に近い状況であった。

5.2.3 地震津波に関する情報の発表状況

(1) 仙台管区気象台

3月21日11時50分発表(第1号)

きょう11時32分ごろ北海道と東北地方に地震がありました。この地震により、津波の発生が予想されますので、東北地方の太平洋沿岸に対して「ツナミチュウイ」、日本海沿岸に対して「ツナミナシ」の注意報を発表しました。これら沿岸では厳重に警戒して下さい。詳しいことは、わかり次第お知らせしますから今後の情報にご注意下さい。なお日本海沿岸では、津波の心配はありません。いままでにわかった各地の震度は次のとおりです。各地の震度、6「浦河、4」広尾、帯広、札幌、むつ、3「青森、盛岡、宮古。ほかはあとで送ります。

3月21日11時59分発表(第2号)

11時32分ごろ浦河沖に発生した地震による津波の発生が予想されます。東北地方の太平洋沿岸では現在満潮になっているところがありますので、十分な警戒を要します。

3月21日12時24分発表(第3号)

さきほどの浦河沖の地震による津波の到達予想時刻は次のとおり。八戸、12時22分、宮古、12時27分、大船渡、12時42分、仙台湾、13時22分、小名浜、13時12分、石巻、13時12分。なお浦河では11時40分に第1波が観測された。

3月21日12時55分発表(第4号)

11時32分の浦河沖の地震による津波の第1波の到達時刻。浦河、11時40分、室蘭、12時19分、八戸、12時26分。

3月21日13時50分発表(第5号)

11時32分の浦河沖の地震による津波の到達時刻。浦河、第1波11時40分、津波の高さの最大56cm(12時20分まで)。

* 仙台管区気象台 早坂慶一

八戸, 第1波12時26分, 津波の高さの最大27cm (13時32分まで)。大船渡, 第1波12時46分。鮎川, 第1波13時00分。宮古, 第1波12時30分。

3月21日15時45分発表(第6号)

11時32分ごろ北海道と東北地方で地震を感じましたが, この地震の震源地は浦河沖で震源の深さはおよそ10キロメートル(地震のマグニチュード7.3)と推定されます。

各地の震度, 6」浦河, 4」広尾, 帯広, 札幌, 岩見沢, 小樽, 苫小牧, 倶知安, むつ, 3」八戸, 盛岡, 一関, 釧路, 旭川, 宮古, 青森, 函館, 羽幌, 室蘭, 森, 2」弘前, 江差, 深浦, 大船渡, 鷹の巣, 1」山形, 秋田, 酒田, 留萌, 小名浜, 相川, 水戸, 石巻, 甲府, 熊谷, 紋別, 高田, 根室, 三島。

5.2.4 津波予報の効果

東北地方の太平洋沿岸に「ツナミチュウイ」の津波注意報を発表したことにより, これらの沿岸では, 関係機関の迅速な対応がとられ, 警戒体制に入った。また, 一般住民の行動態様も冷静で, これといった混乱はなかった。しかし, 満潮時と津波の予想到達時刻が重なるということからかなりの緊張感につつまれた。東北地方の津波は, 八戸の26cm(高さの最高)が最も大きく, 津波被害を発生させる程のものとはならなかったため, それぞれ安心の色をかくそうとしなかった。

§6 資料集*

6.1 地震記録

3月21日11時32分の本震及び21日19時22分の最大余震について北海道及び東北地方の強震計及び直視式電磁地震計(59型)の記録を第6.1図に示す。なお, 強震計の振幅が比較的小さな記録については割愛している。

各地震計の定数は次のとおりである。

(1) 1倍強震計

$$\text{固有周期 } T_0 = \begin{cases} 6.0 \pm 0.2 \text{ 秒 (水平)} \\ 5.0 \pm 0.2 \text{ 秒 (上下)} \end{cases}$$

$$\text{摩擦値 } r = \begin{cases} 0.04 \text{ mm以下 (水平)} \\ 0.05 \text{ mm以下 (上下)} \end{cases}$$

$$\text{制振度 } \nu = 8 \pm 1$$

(2) 直視式電磁地震計

$$\text{倍率 } V = 100$$

$$\text{固有周期 } T_0 = 5.0 \pm 0.2 \text{ 秒}$$

$$\text{減衰定数 } h_1 = 0.5$$

なお記録中の時刻マークの立ち上がりが正分となる。

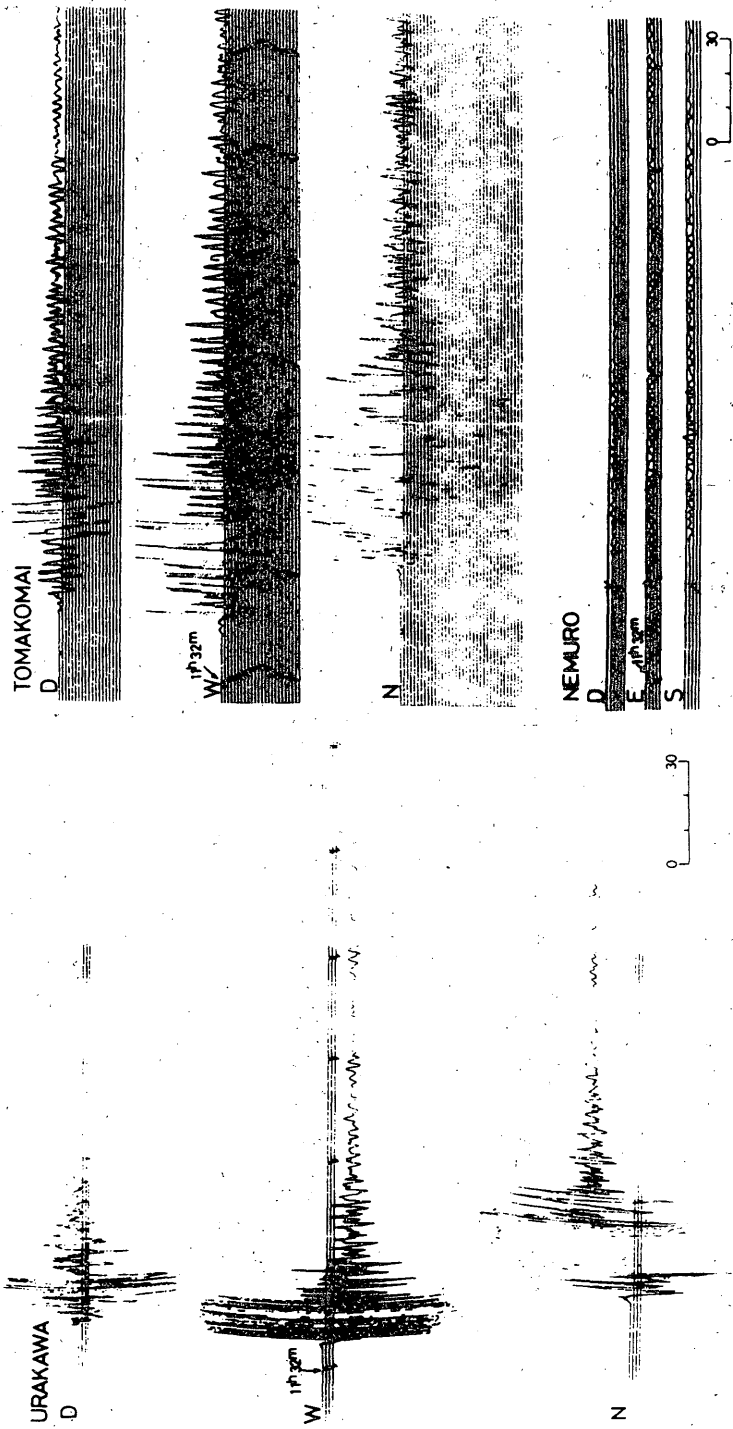
6.2 津波記録

本震に伴う北海道, 東北地方の津波の記録を第6.2図に示す。

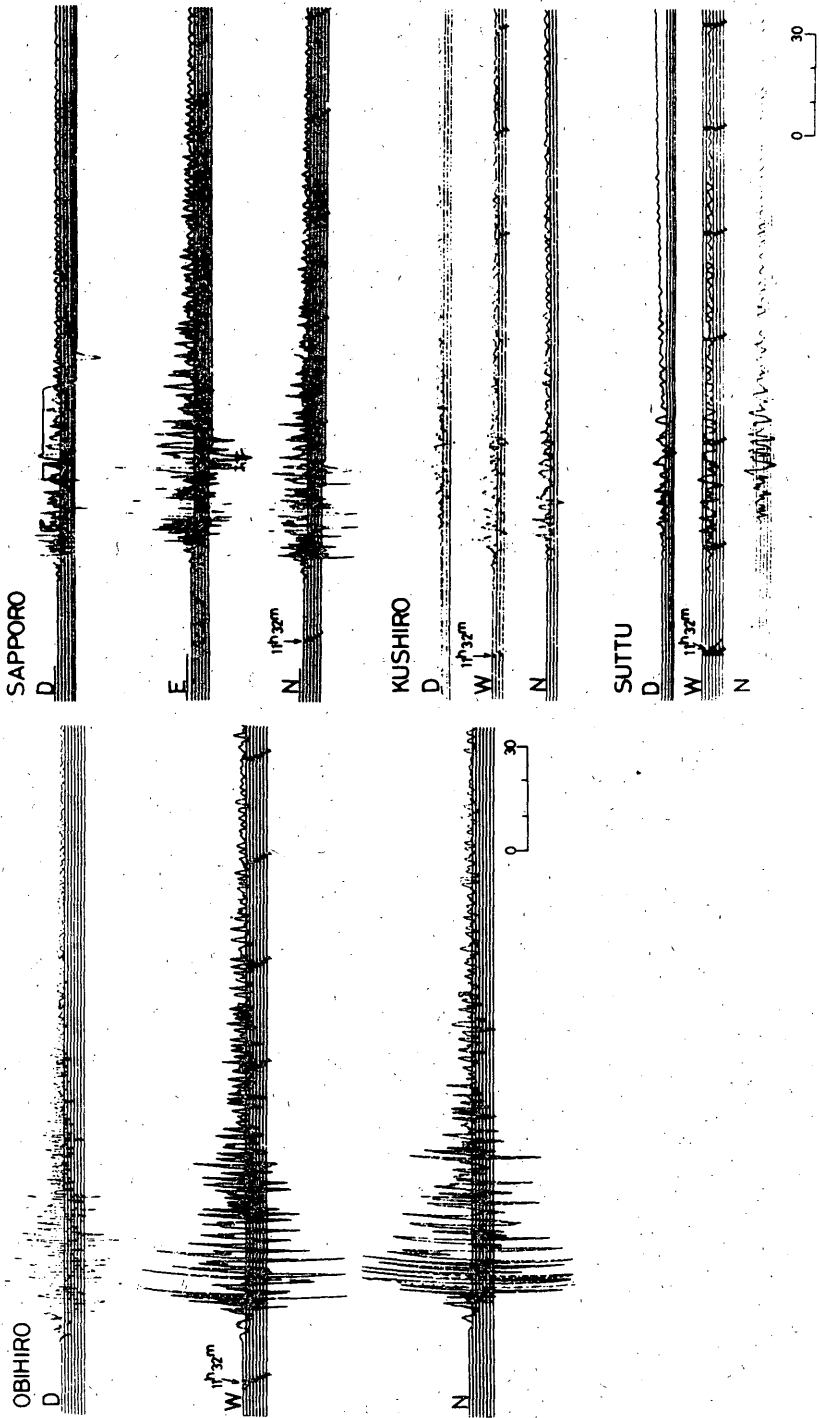
6.3 被害写真

北海道日高支庁周辺の被害模様について写真6.3.図に示す。

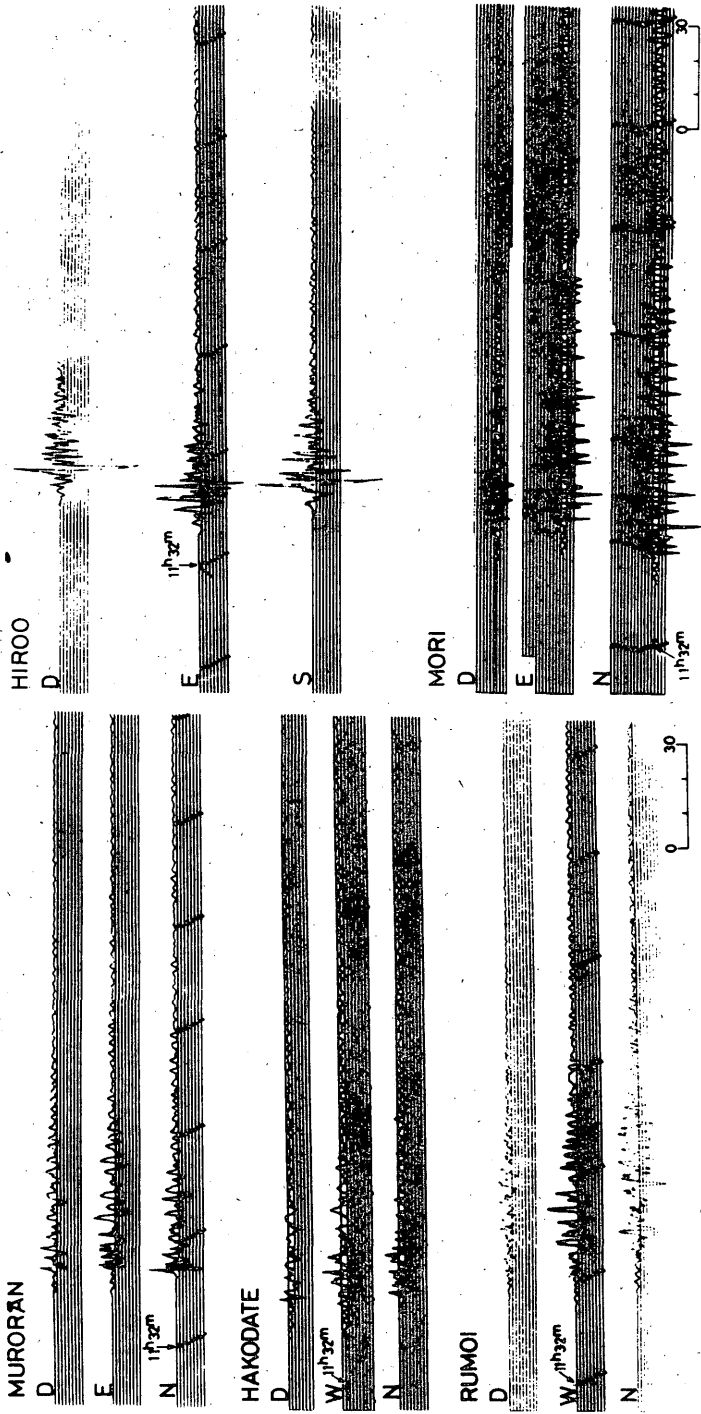
* 札幌管区气象台 南喜一郎 矢久保敏雄
仙台管区气象台 早坂慶一



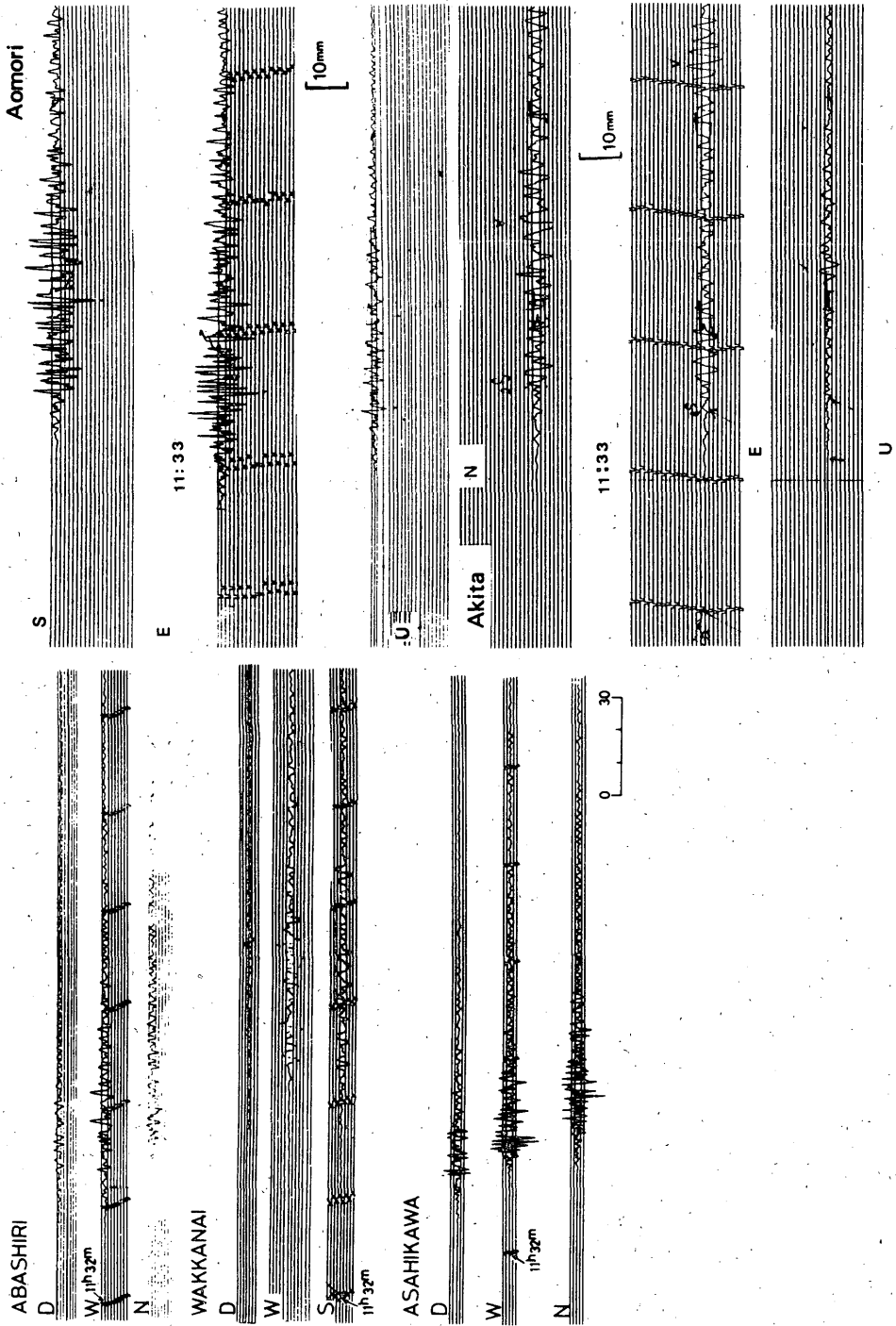
第6.1図(a) 1倍強震計記録(1982年3月21日11時32分)



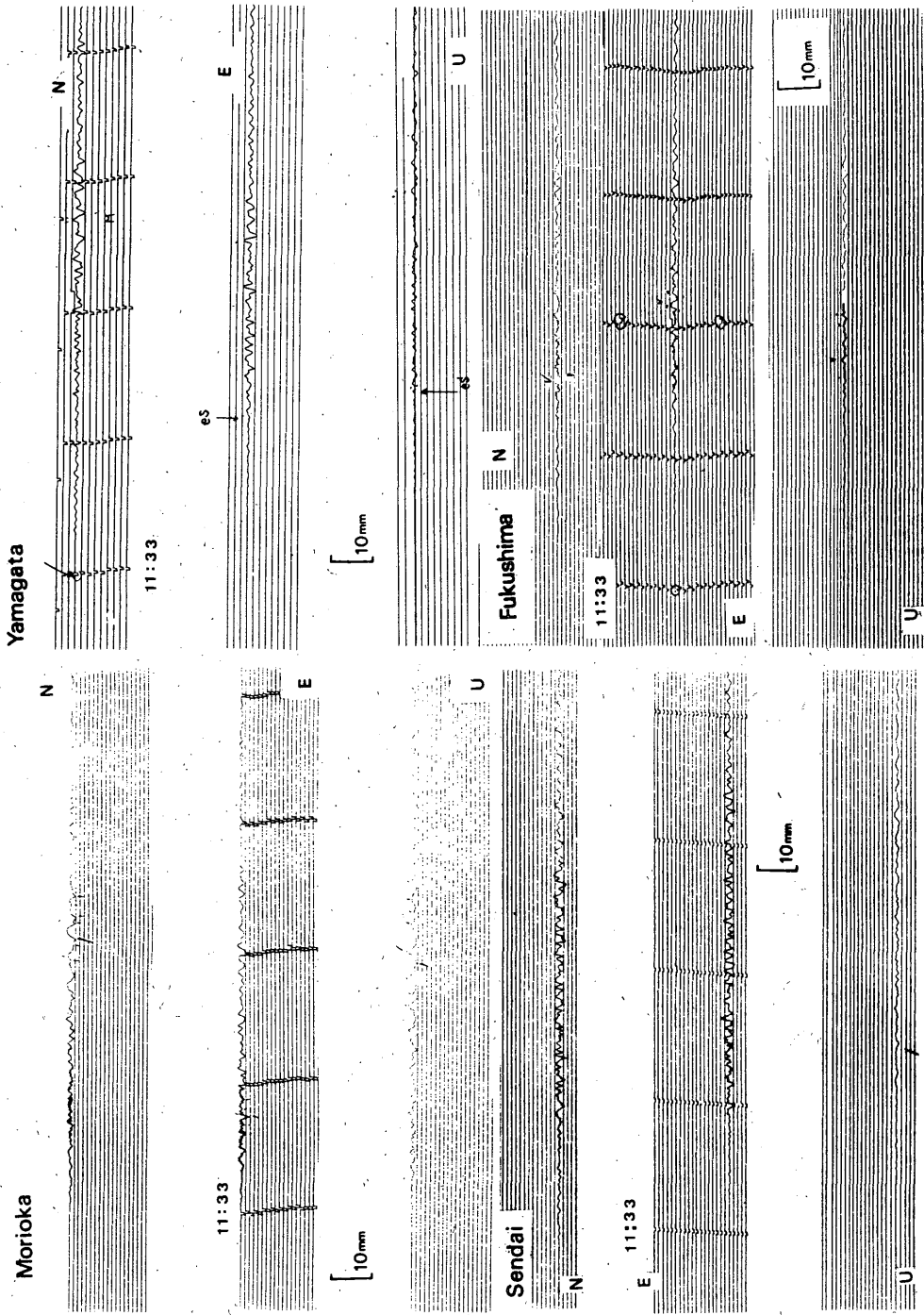
第6.1图(a) 1倍強震計記錄(1982年3月21日11時32分)



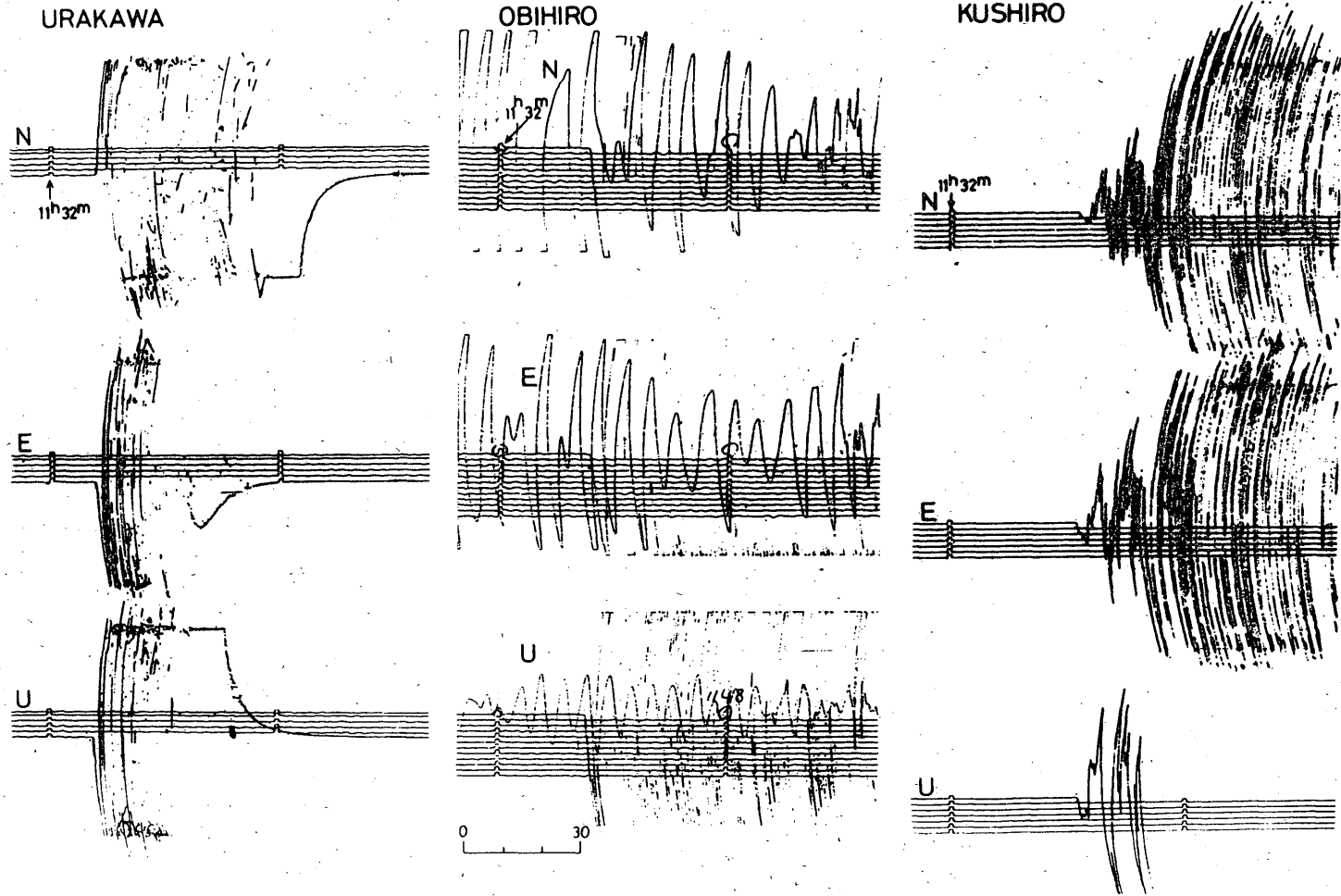
第6.1図(a) 1倍強震計記録(1982年3月21日11時32分)



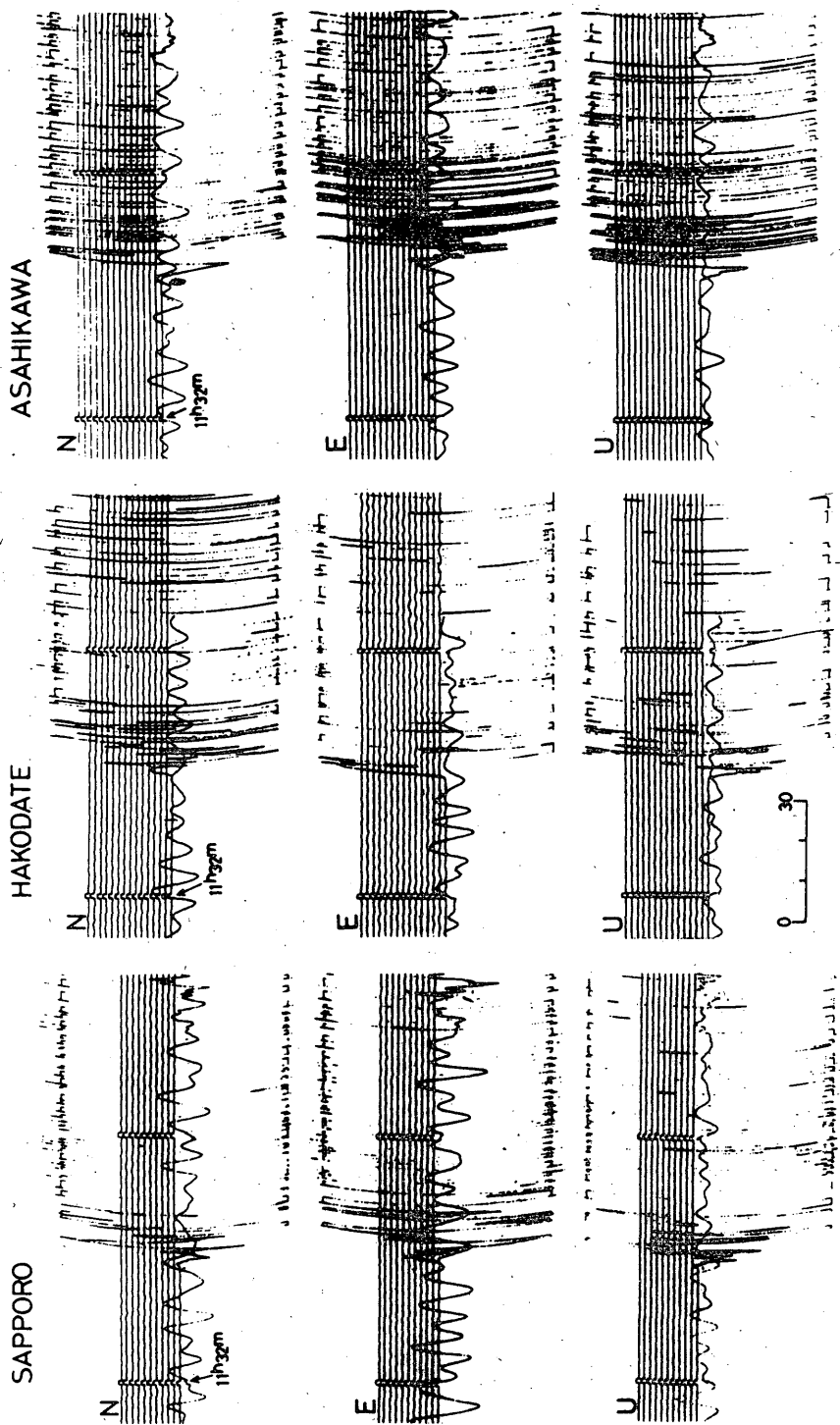
第6.1図(a) 1倍強震計記録(1982年3月21日11時32分)



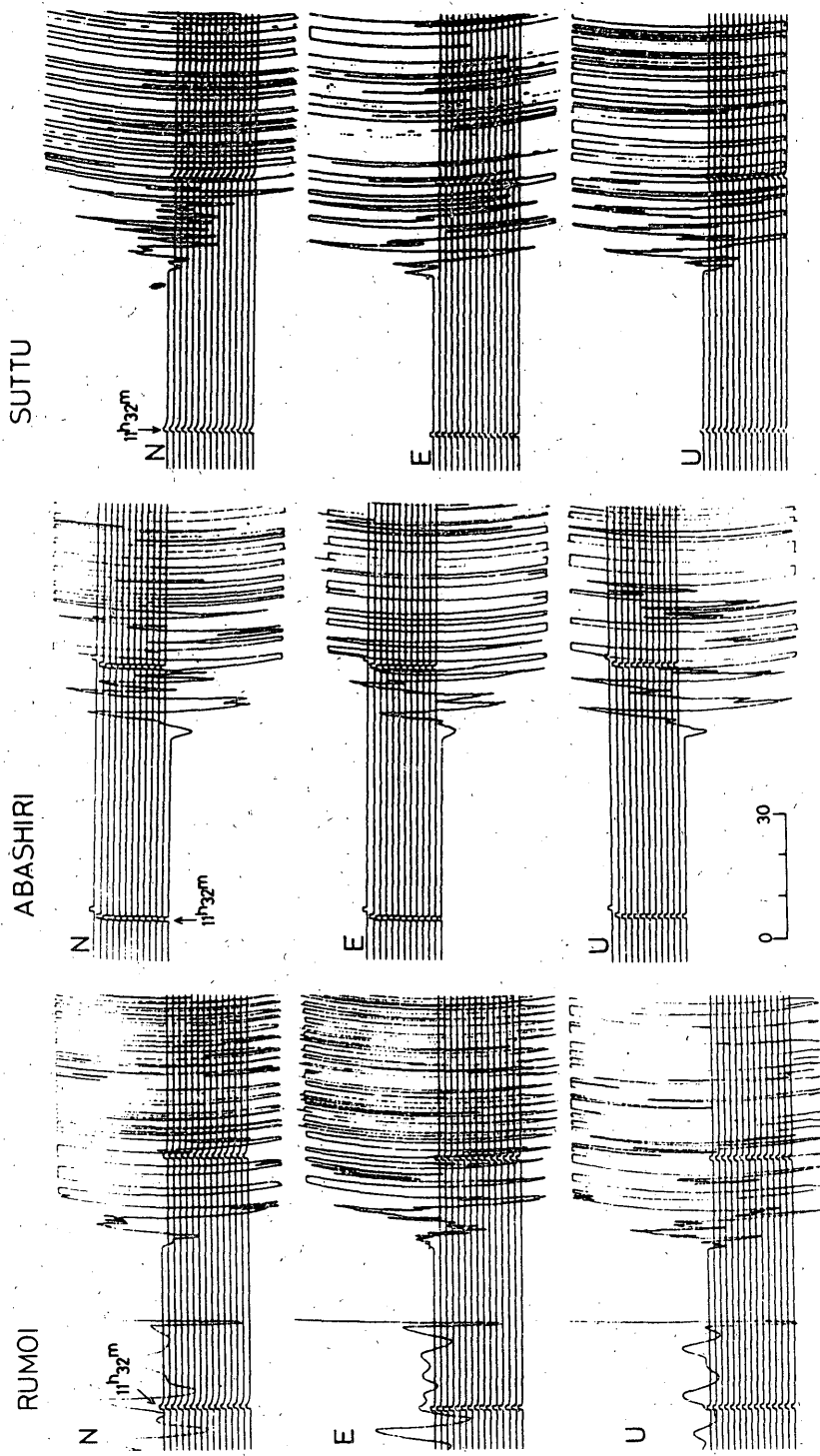
第6.1図(a) 1倍強震計記録(1982年3月21日11時32分)



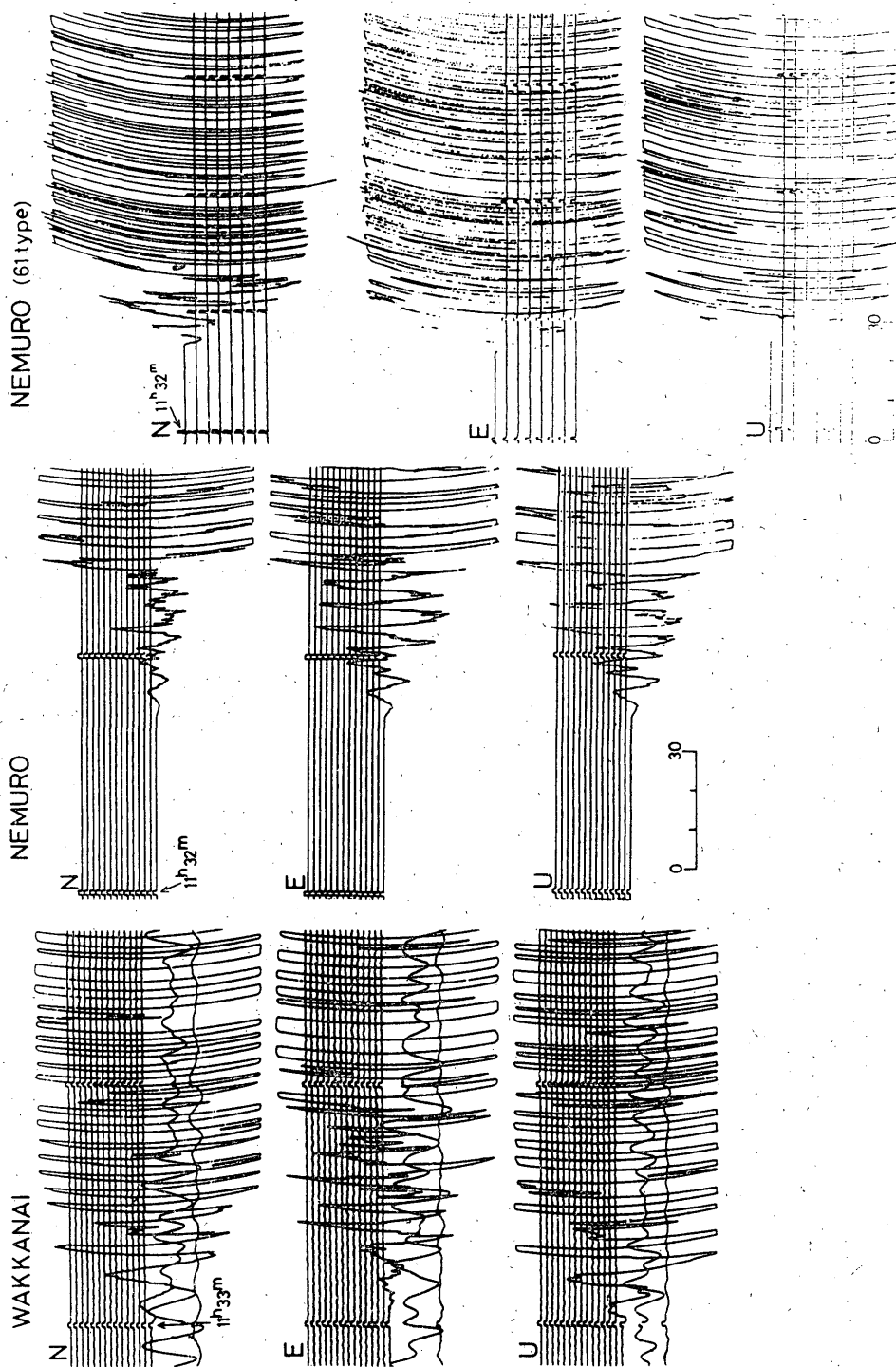
第 6.1 図(b) 直視式電磁地震計記録 (1982年3月21日 11時32分)



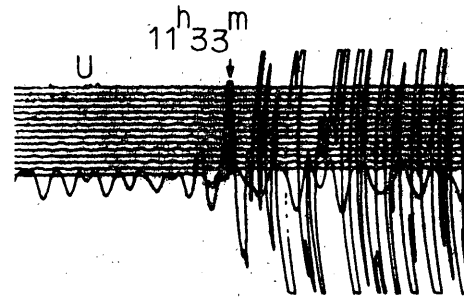
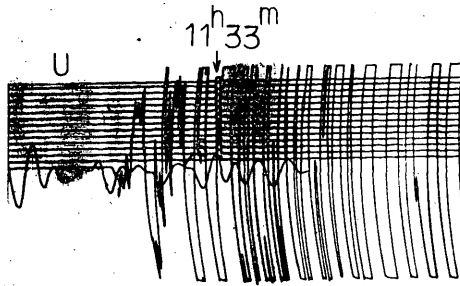
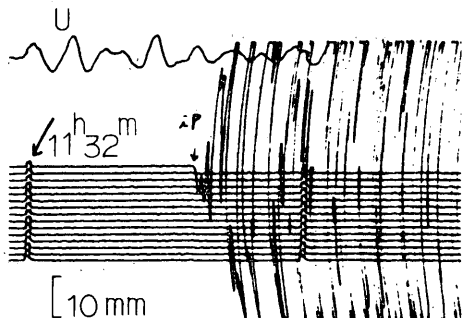
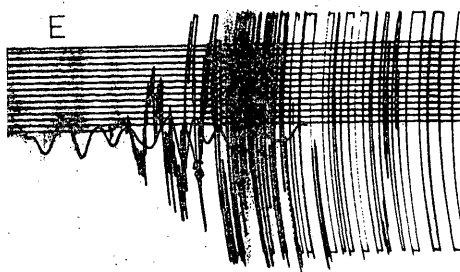
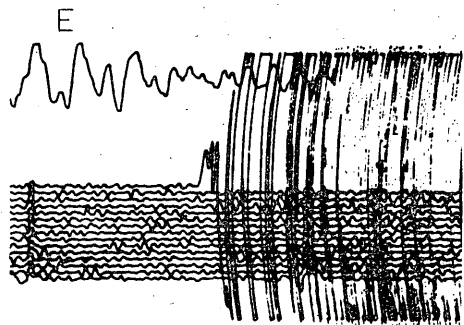
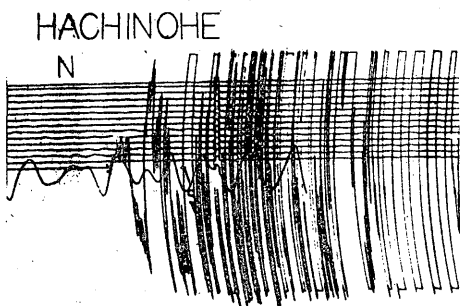
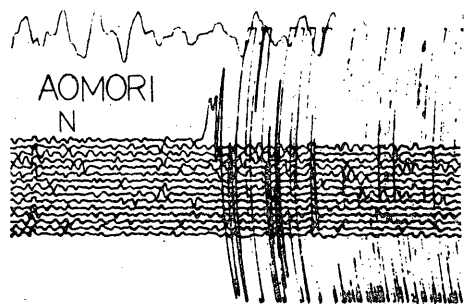
第 6.1 図(b) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日11時32分)



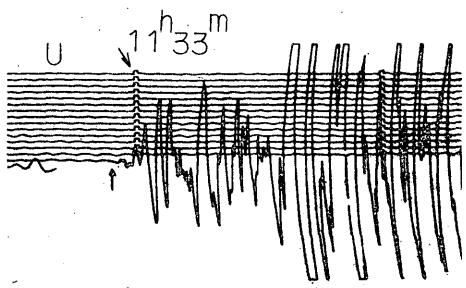
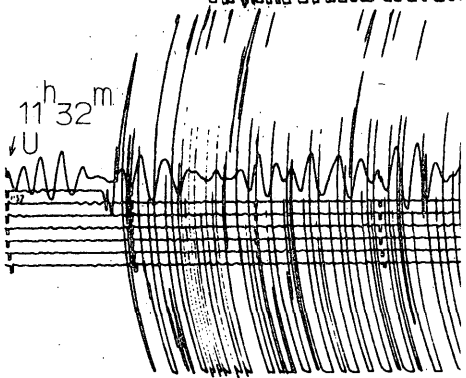
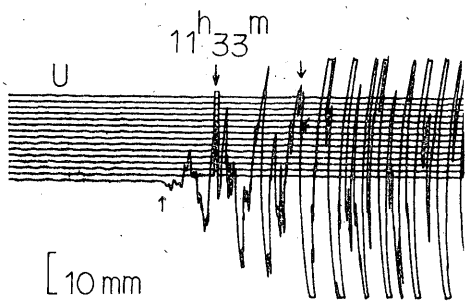
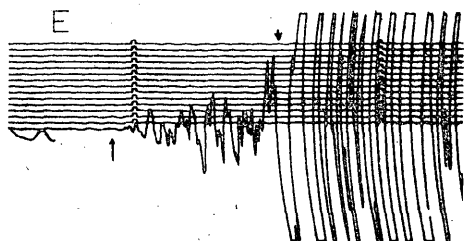
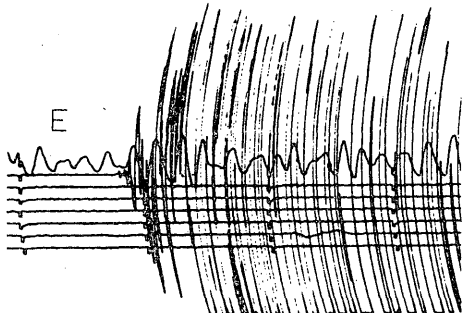
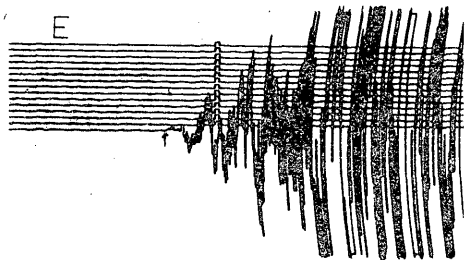
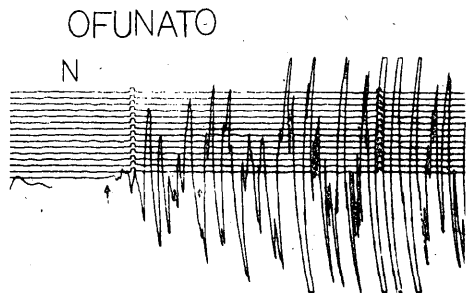
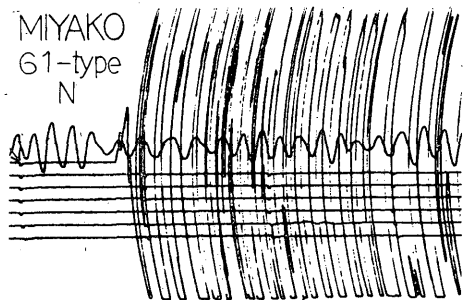
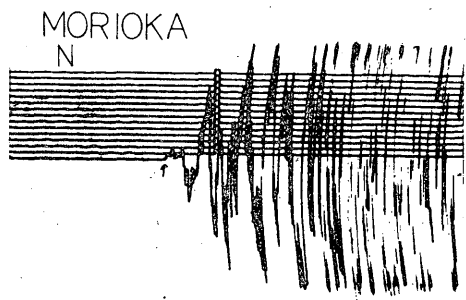
第6.1图(b) 直視式電磁地震計記錄(1982年3月21日11時32分)



第 6.1 図 (b) 直視式電磁地震計記録 (1982 年 3 月 21 日 11 時 32 分)

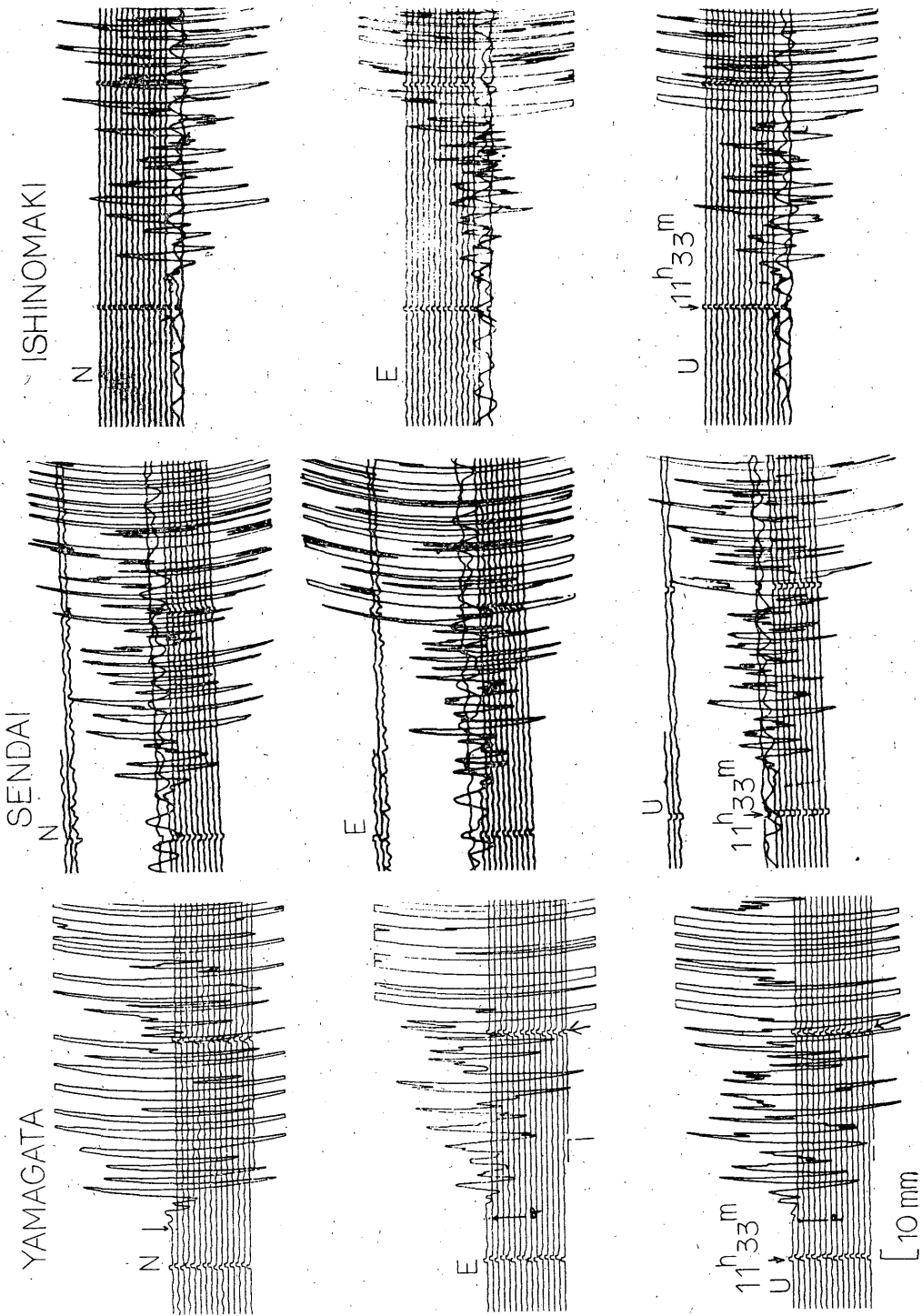


第 6.1 図 (b) 直視式電磁地震計記録 (1982年3月21日11時32分)

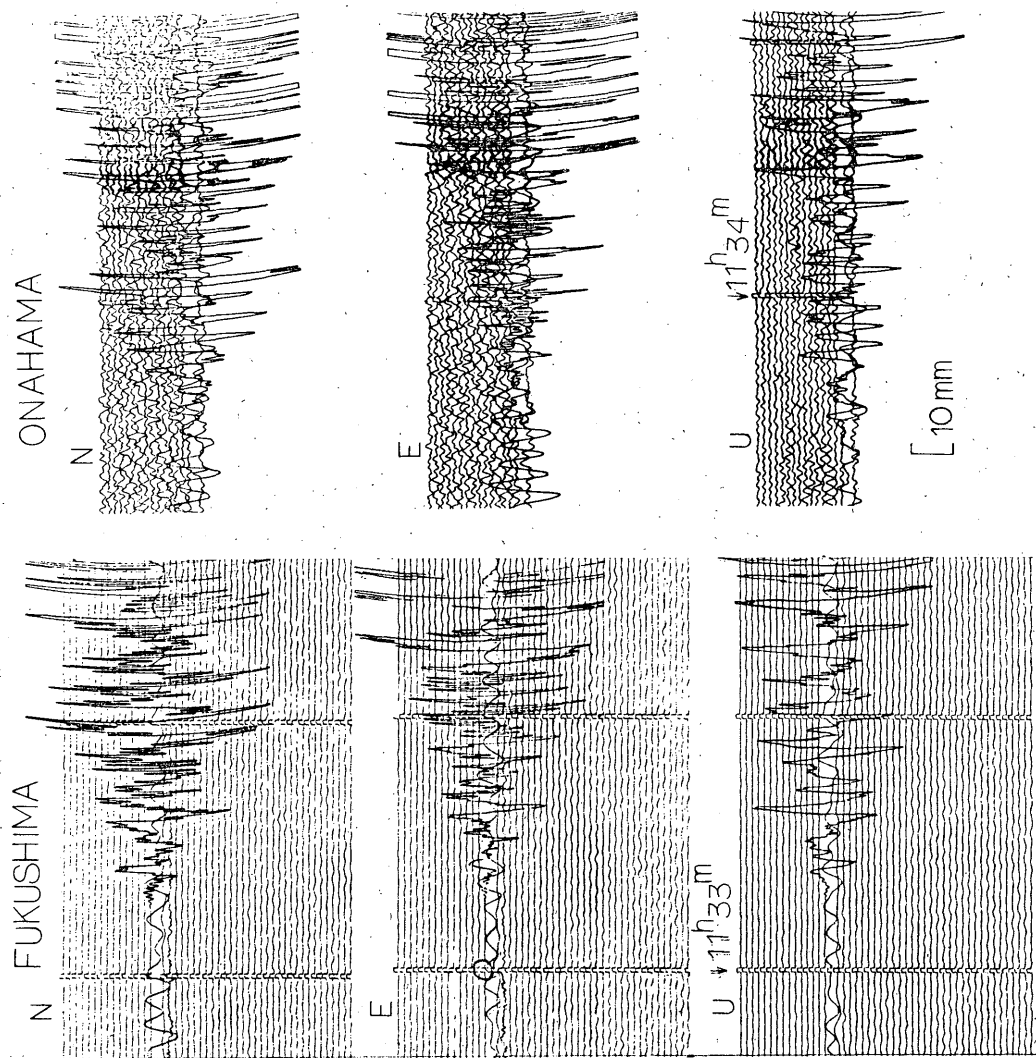


[10mm

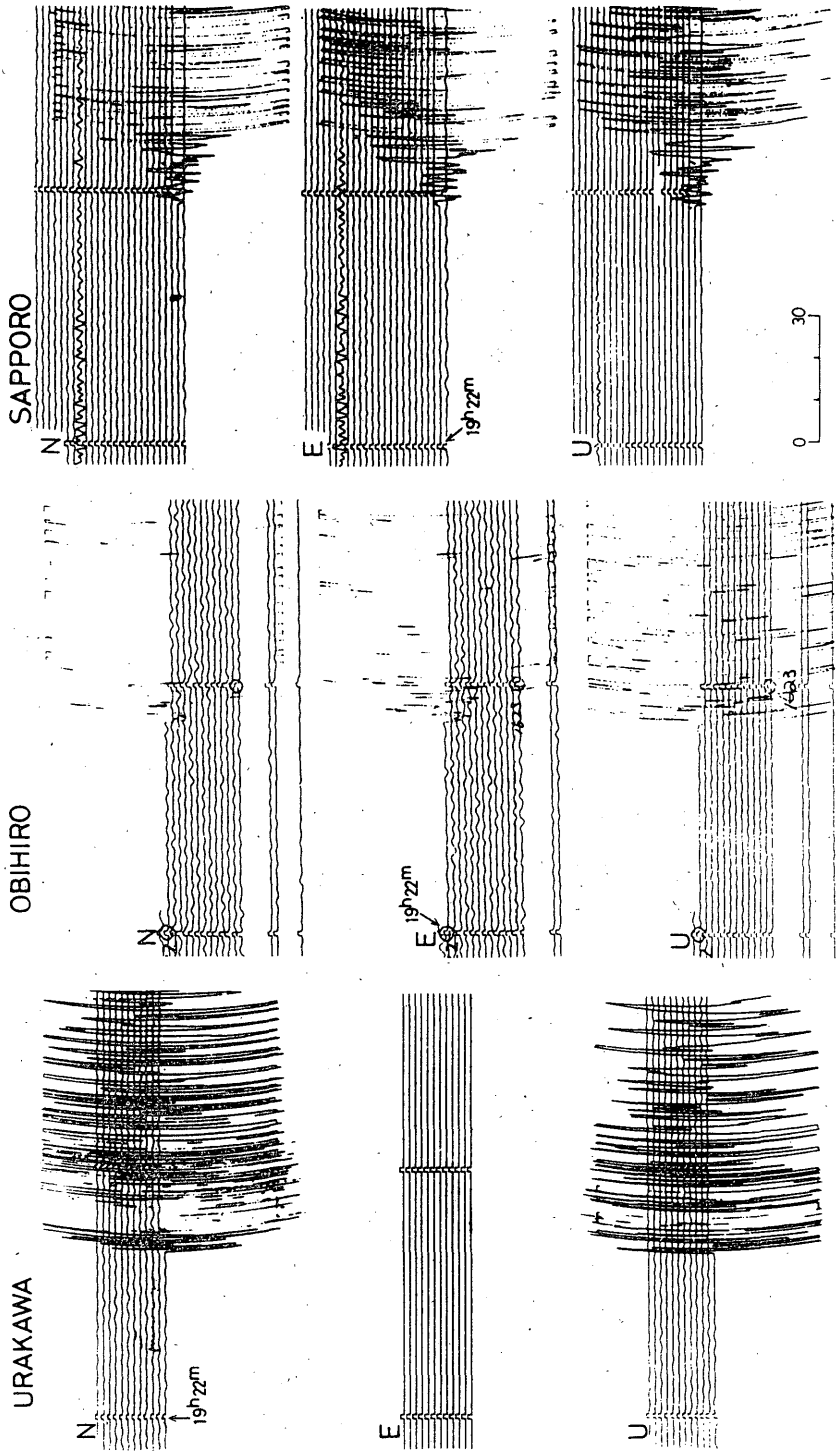
第 6.1 図(b) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日11時32分)



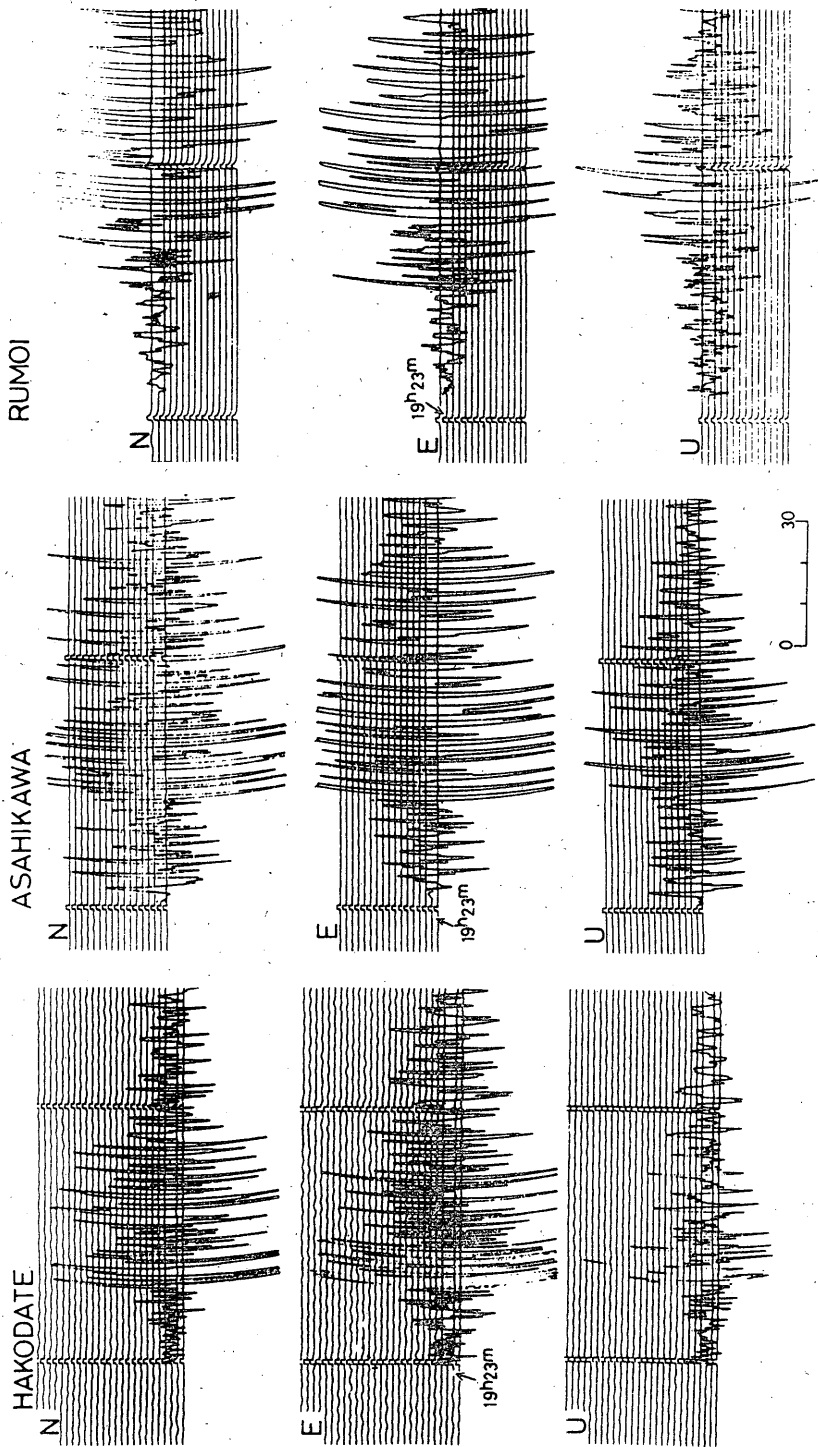
第6.1图(b) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日11時32分)



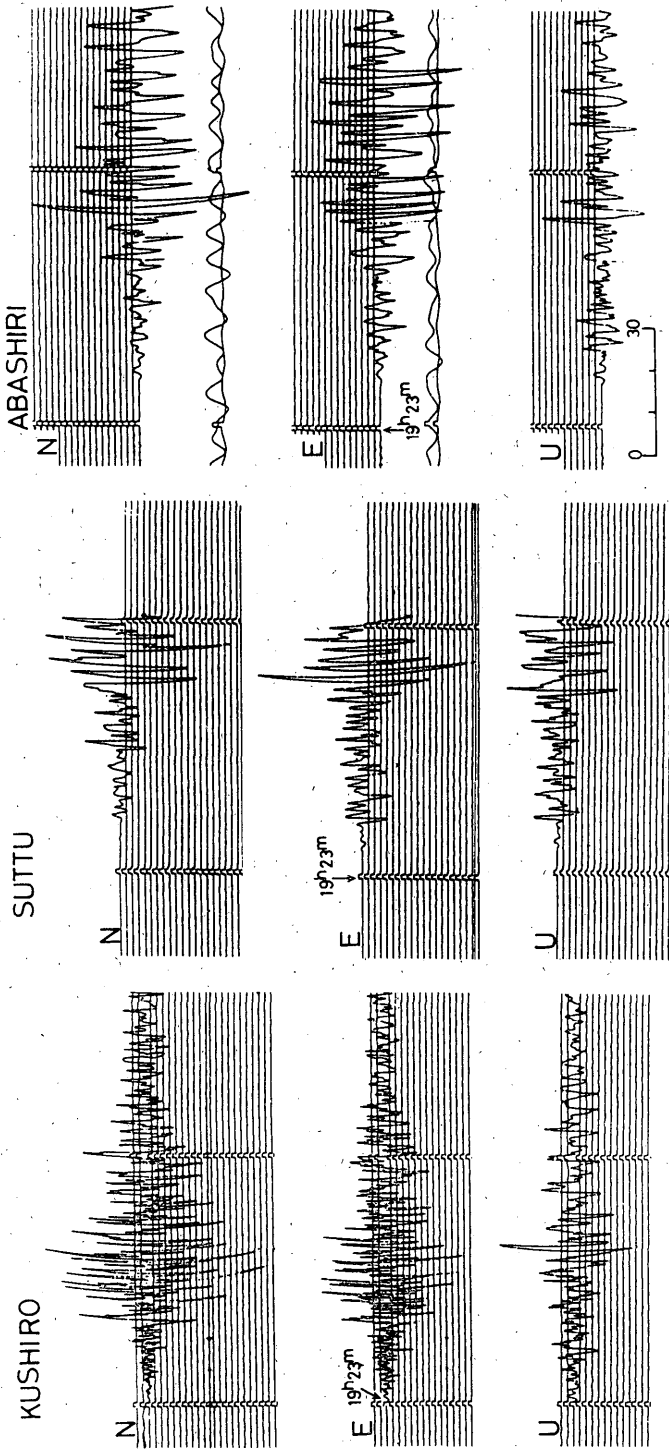
第6.1図(b) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日11時32分)



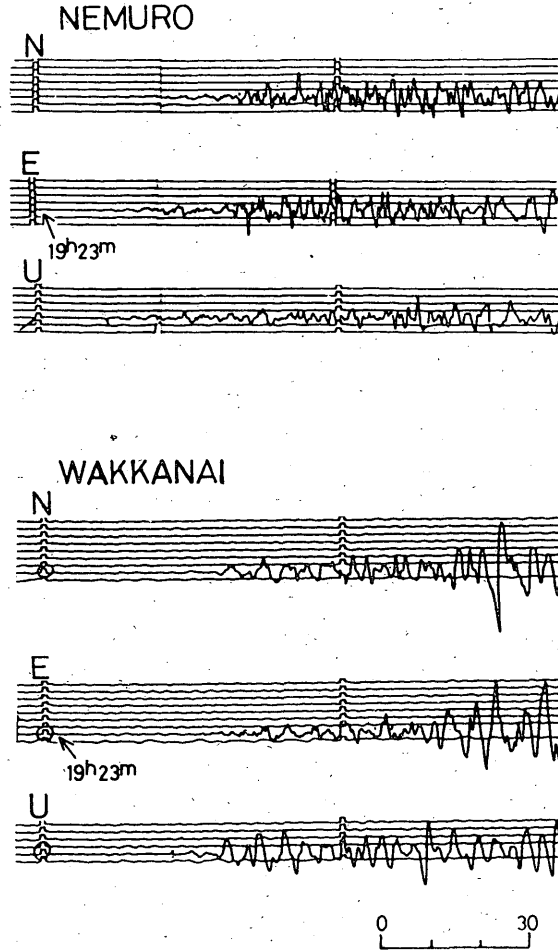
第 6.1 图(c) 直視式電磁地震計記錄 (1982年3月21日 19時22分)



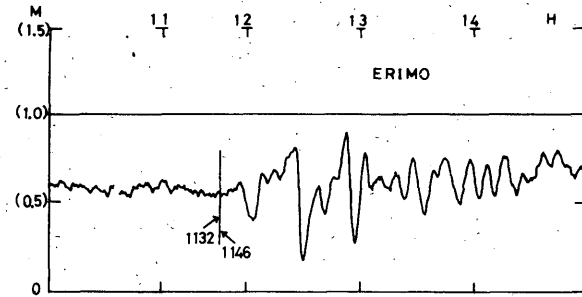
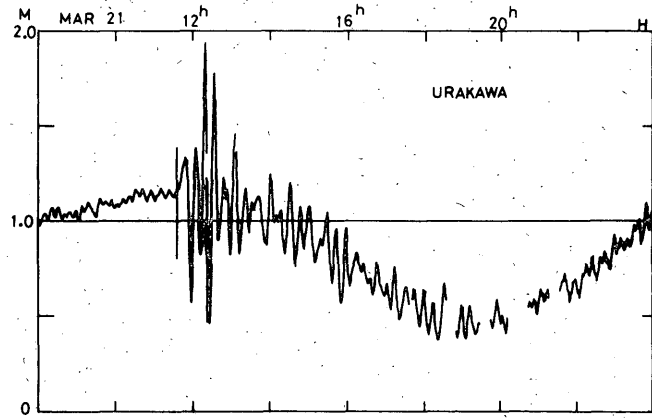
第6.1図(c) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日19時22分)



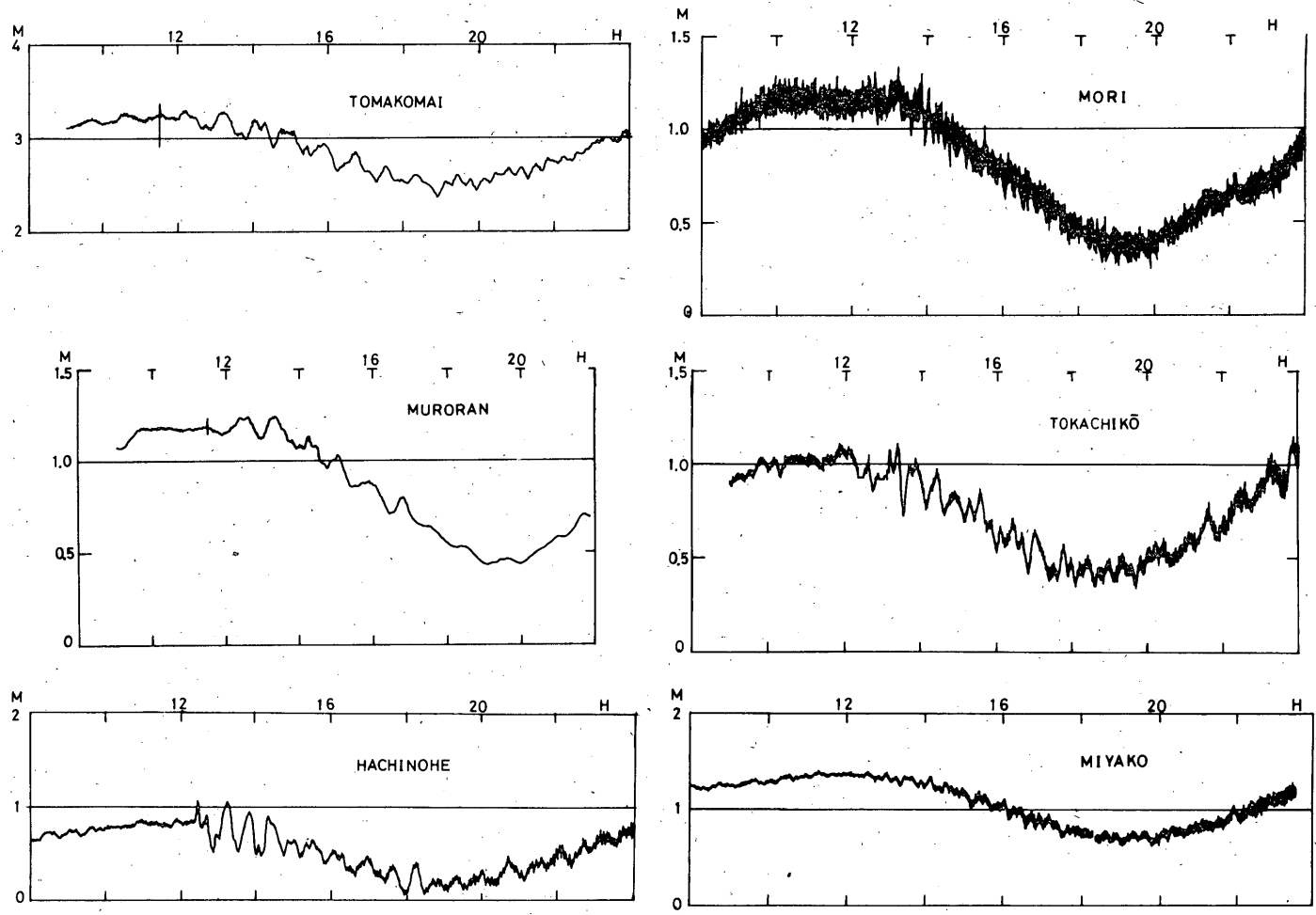
第6.1图(c) 直視式電磁地震計記録(1982年3月21日19時22分)



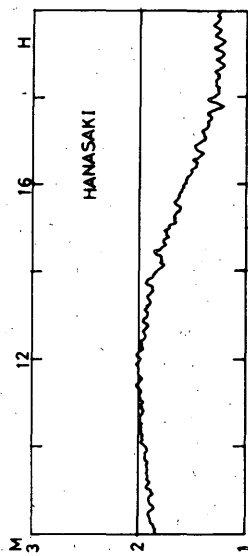
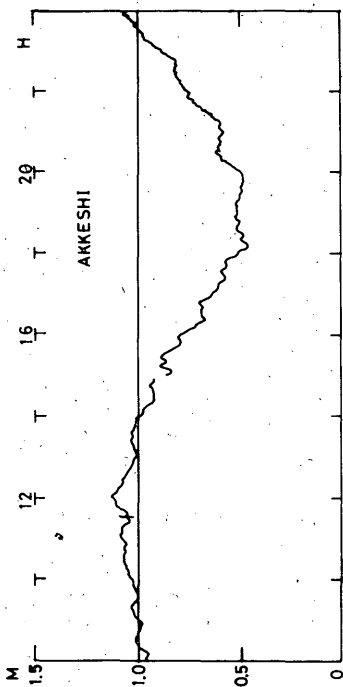
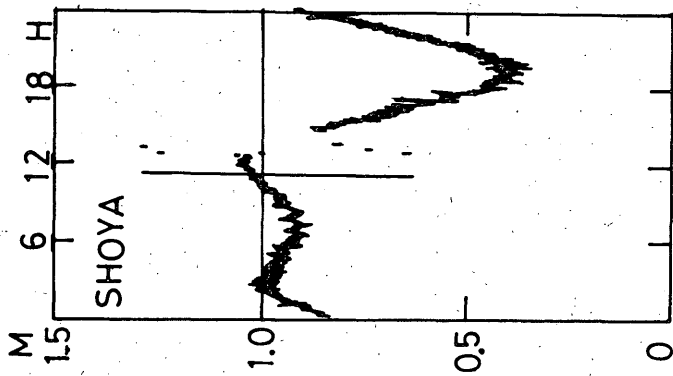
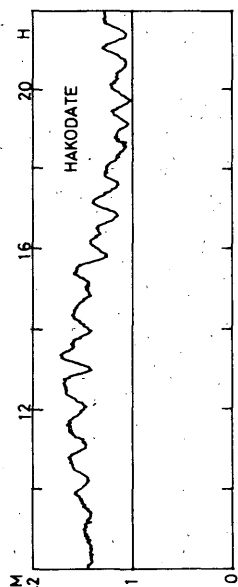
第 6.1 図(c) 直視式電磁地震計記録 (1982年3月21日19時22分)



第 6.2 図 津波記録



第6.2図 津波記録



第6.2図 津波記録

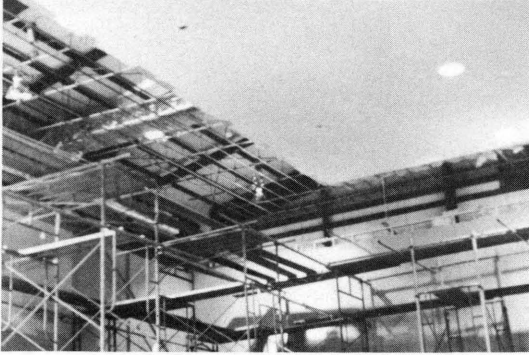


写真 6.3.1 門別町厚賀の厚賀会館天井の落下被害



写真 6.3.4 静内町花園墓地の墓石転倒被害



写真 6.3.2 新冠町高井の泥火山帯付近道路の地割れ

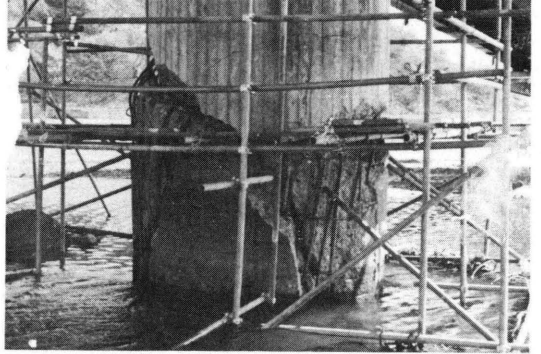


写真 6.3.5 静内大橋の橋脚の被害



写真 6.3.3 静内町西川・田原(道々 846号線)の道路の被害

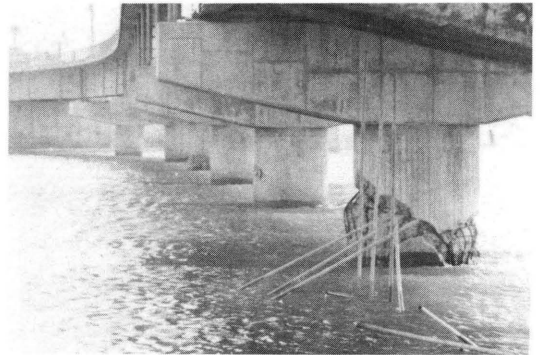


写真 6.3.6 静内大橋の橋脚の被害



写真 6.3.7 静内町入舟付近の崖くづれ



写真 6.3.10 春立墓地の墓石転倒



写真 6.5.8 静内町浜浦和付近道路の路肩沈下



写真 6.3.11 三石町越海町のドライブイン建物被害

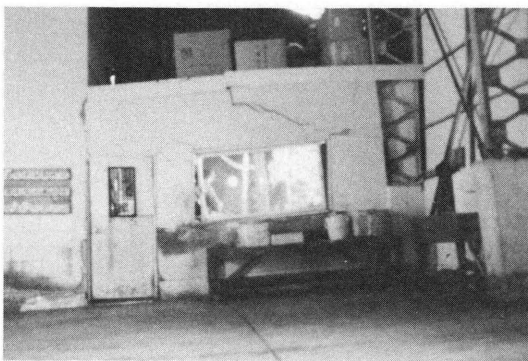


写真 6.3.9 東静内港魚市場の建物被害

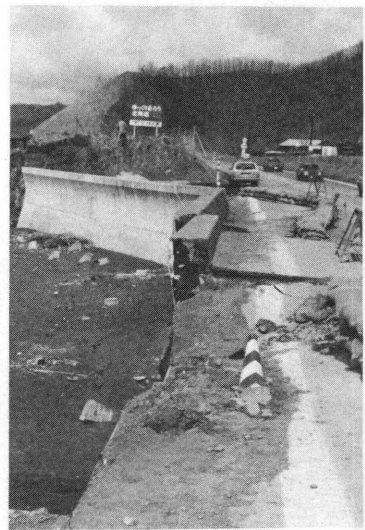


写真 6.3.12 三石町越海町ドライブイン付近国道の被害



写真 6.3.13 三石町緑丘・旭町線の道路の被害



写真 6.3.16 三石町西浦里砂防堤付近の砂面にできた波状の地割れ

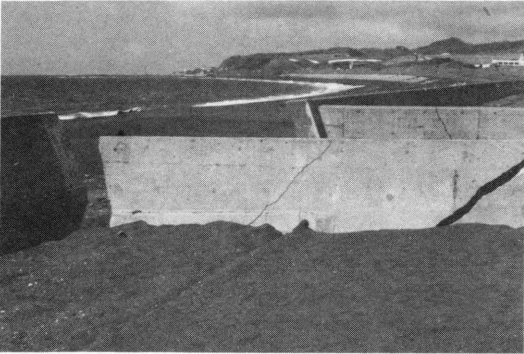


写真 6.3.14 三石町西浦里の砂防堤よう壁の被害



写真 6.3.17 三石町烏舞の大関宅非住家全壊



写真 6.3.15 三石町西浦里の砂防堤よう壁の被害（厚さ40cmのよう壁が鉄筋と共に切断され傾斜した）



写真 6.3.18 浦河町界町のチップ工場の全壊



写真 6.3.19 浦河町大通りの家屋の被害



写真 6.3.22 浦河町常盤町の家屋の被害

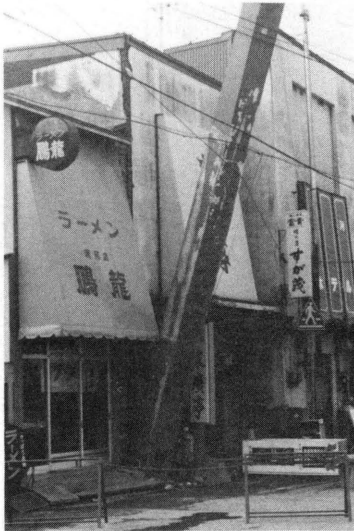


写真 6.3.20 浦河町大通りのブロック煙突の倒壊と家屋の被害

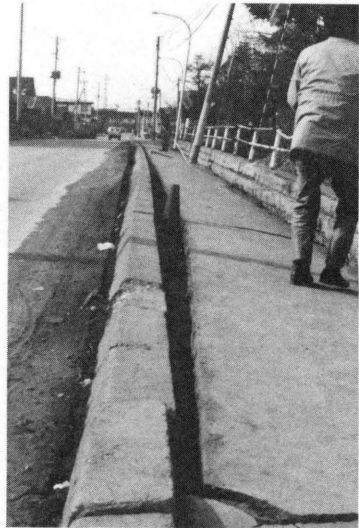


写真 6.3.23 浦河町常盤町税務署付近の道路被害



写真 6.3.21 浦河町東町入口付近の国鉄陸橋の被害



写真 6.3.24 浦河町東町道路の亀裂



写真6.3.25 浦河町東町・月寒間の国道上の崖くづれ



写真6.3.28 浦河港岸壁上部工のせり出し(割目は土盛りで応急修理されている)



写真6.3.26 浦河町東町道路の破損と沈下



写真6.3.29 浦河港岸壁エプロン部の亀裂

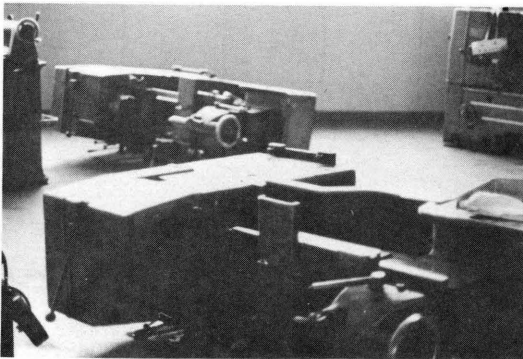


写真6.3.27 浦河町東町浦河高校の工作機械の転倒



写真6.3.30 浦河町墓地の墓石の転倒



写真 6.3.31 浦河測候所道路石垣の倒壊



写真 6.3.34 浦河測候所庁舎2F床面の亀裂



写真 6.3.32 浦河測候所露場西側の地割れ



写真 6.3.35 浦河町幌別付近道路の亀裂



写真 6.3.33 浦河測候所下の急斜面の土止め柵の破損



写真 6.3.36 様似町住家のモルタル外壁の亀裂