

昭和39年5月7日 青森県西方沖地震調査報告*

仙台管区気象台**

550.340

§ 1. 概 説

昭和39年5月7日16時58分ころ、東北地方の全域および、北海道、関東、中部各地方のかなり広い範囲にわたって地震を感じた。この地震の震源地は、男鹿半島の北西方約70kmの付近で、日本海側の地震としてはかなり大規模のものであった。この地震による被害は、広大な干拓を行なったばかりの八郎潟地域に顕著であったほか、秋田、青森、山形各県の日本海沿岸沿いに軽微な被害が生じた。この地震の特徴は、地盤の軟弱な地域に被害が集中して生じた形で、八郎潟干拓地の地変または地変に伴うと考えられる家屋などの損壊が主となっている。なおこの地震には軽微な津波を伴い、秋田、山形、青森、新潟各県および、北海道の一部の検潮器に記録された。なお、この地震に対し、仙台管区気象台では、東北地方の日本海沿岸地方に対し「弱い津波」の津波警報を発表して、警戒したが、津波による被害は起こらなかった。

§ 2. 震度分布

気象官署および区内観測所における震度は第1表のとおりである。

第 1 表

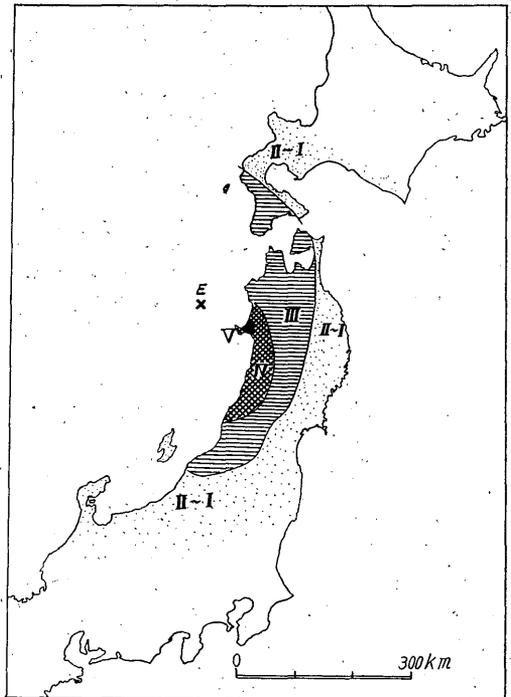
震度Ⅳ 秋田、酒田、(秋田)角館、(山形)平田、藤島、手向、鼠ヶ関、遊佐、楯岡、(青森)深浦、(岩手)零石

震度Ⅲ 青森、盛岡、函館、新潟、江差、(秋田)鑑如、横手、(山形)小国、大網、狩川、白鷹、米沢、鶴岡、差首鍋、(青森)弘前、田名部、休屋、(仙台)鳴子、築館、(岩手)好摩、花巻、湯田、北上、若畑、祭崎、(新潟)雷、五泉、下関、村上、中条、羽茂、両津、(函館)鉛川、松前、小島、白神、大沼、

松前、(江差)青苗岬、奥尻、今金

震度Ⅱ 八戸、相川、仙台、白河、小名浜、水沢、(山形)寒河江、尾花沢、新庄、(仙台)気仙沼、鶯沢、(岩手)田瀬、石淵、衣川、一ノ関、(新潟)三条、長岡、(函館)大野恵山、(江差)熊石、湯ノ岱、桂岡

震度Ⅰ 山形、室蘭、寿都、福島、高田、輪島、長野、金沢、森、(山形)大台野、吹浦、(新潟)南鱒石、(江差)大成、東瀬棚



第1図 震度分布図

この地震の有感区域は NNE—SSW に長く、その長径は約1,000 km に達している。地震の規模は本庁の計算によれば、 $M=6.9$ で1939年(昭和14年)5月1日の男鹿半島地震の $M=7.0$ とほぼ同程度のものである。第2図は験測に用いられた地震計の種類別に表示した最

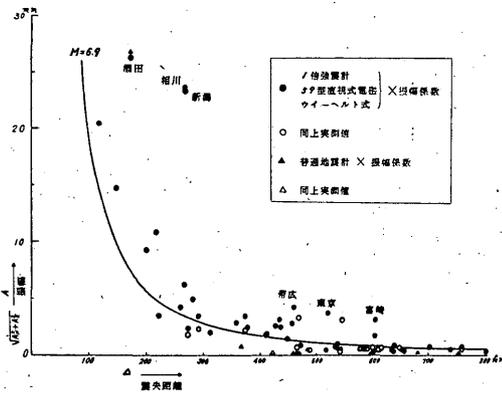
* Sendai D. M. O. : The Earthquake of May 7, 1964 in the Westward Region off Aomori Prefecture (Received Mar. 10, 1965)

** 観測課 八木恒介

第2表、地震観測表

No.	観測点	震度	P波発震時 h m s	P波初動 μ μ μ	S波発震時 m s	最大振幅						Δ km
						N~S		E~W		U~D		
						振幅	周期	振幅	周期	振幅	周期	
1	秋田	4	iP 16 58 32.0	N131 W82 D97	iS 58 45.8	17,000	3	19,000	5	8,400	4	117
2	森田	3	iP // // 36.2	N 5 E18 U11	S // 58.7	18,000	5	17,000	10	5,000	8	155
3	青森	4	iP // // 37.4	U 3	eS 59 01.6	30,000		22,500	6	10,000	6	175
4	酒盛	3	P // // 41.4	N 8 W10 D10	S // 05.9	4,600	8	3,100	9	2,900	6	198
5	八戸	2	iP // // 43.7	E 1 U 3	eS // 13.3	3,400	4	3,200	7	2,600	4	216
6	函館	3	iP // // 44.6	N29 E25 U30	iS // 09:1	2,200	8	2,700	9	1,200	9	221
7	水山	2	iP // // 44.7	N W D	S // 21.7							226
8	山形	1	iP // // 49.5	S 6 E 3 U 6	eS // 20.7	2,900	4	3,000	5	1,400	7	259
9	相川	2	iP // // 50.1	S 2 W 1 U 0	iS // 22.2	7,200	9	11,000	8	2,900	8	265
10	宮古	x	iP // // 50.7	N122 W327	S // 20.3	2,200	4	2,200	8	2,600	8	265
11	大船	x	iP // // 51.2	N 1 W 1 D 1	eS // 18.6	1,000	7	1,500	6	1,000	9	271
12	室蘭	1	P // // 51.4	N 6 E 8 U 6	iS // 20.4	1,900	9	1,400	8	1,250	10	275
13	新渡	3	iP // // 51.9	S12 U31	S // 21.9	30,000	9	13,000	9	3,000	9	268
14	寿都	1	P // // 53.3	N10 E U 8	e // 01.	2,000	8	1,200	4	1,300	8	291
15	仙台	2	iP // // 53.6	S 9 E 7 U 4	eS // 21.3	2,800	13	4,000	13	1,300	4	282
16	石巻	0	P // // 53.7	S 0 E 0 U 0	eS // 30.7	2,900	12	1,800	9	1,200	6	291
17	福嶋	1	iP // // 57.2	S 9 E 5 U 8	eS // 32.	1,300	8	1,400	6	800	4	314
18	札白	0	iP // 59 03.5	N15 E 7 U15	iS // 42.2	1,600	10	1,800	10	800	4	359
19	白河	2	P // // 04.8	S 3 E		1,000	9	1,900	10	1,200	7	372
20	高田	1	P // // 05.0	S U	S // 48.3	520	2	430	2	170	3	365
21	浦河	x	eP // // 05.6	N 2 E 3 U 5	eS // 56.0	1,900		2,900	5	750	4	377
22	輪島	1	iP // // 06.2	S12 W 9	S // 52.4	1,600	10	3,000	10	300	10	375
23	名浜	2	P // // 10.0	S E U	eS // 56.2	1,800	4	1,700	4	800	9	410
24	小尾	0	eP // // 10.3		eS // 56.7	140	5	150	4	110	8	421
25	宇都宮	0	eP // // 11.2	S 5 E U	eS 00 10.7	1,400	3	2,200	3	1,000	2	427
26	松代	0	iP // // 11.3	S U	S 59 56.							426
27	長野	1	iP // // 11.5	S11 W 2	S // 54.9	1,300	3	1,400	3			413
28	前富	0	eP // // 12.8	S 5 U 3	S 00 16.	1,900	7	1,600	6	800	4	437
29	富山	0	eP // // 13.4	S 3 W 2 U 8		1,800	9	2,700	6	900	9	433
30	藤井	0	eP // // 13.8			800	8	1,200	5	400	4	446
31	水戸	0	eP // // 14.	S U 5	eS // 06.0	2,700	4	2,700	5	600	3	457
32	留萌	0	eP // // 15.0			150	20	120	11			457
33	帯広	0	eP // // 15.3		eS // 00.5	3,500	5	2,200	5	1,500	5	459
34	柿岡	0	eP // // 17.		eS // 11.	430	5	560	5	470	10	467
35	本松	0	P // // 17.5	S W U	eS // 05.5	160	3	180	3	100	4	462
36	金沢	1	eP // // 18.1			195	3	193		140	4	467
37	熊谷	0	iP // // 18.2		eS // 26.4	1,900	6	2,600	8			466
38	旭山	0	eP // // 18.6	N 1 E 1 U 1	eS // 04.0	720	4	510	5	400	5	472
39	高松	0	eP // // 19.6	S U	eS // 19.	300	9	300	8	300	9	489
40	秩父	0	P // // 22.0	E	e 59 58.5	340	7	275	8			483
41	鉦路	0	eP // // 24.0	N 1 E 2 U 4	eS 00 29.6	900	9	150	4	250	5	538
42	甲府	0	iP // // 24.5	S 4	eS // 29.4	360	5	320		300	8	519
43	東京	0	iP // // 25.6	N33 D25	eS // 25.4	2,600	7	4,500	10	1,100	5	521
44	東横	0	iP // // 26.9	N 6 W 2 D 4	iS // 34.5	220	4	150	3	110	3	538
45	横浜	0	eP // // 26.9	S 3 U 4		2,300	8	2,100	11	800	6	547
46	飯田	0	eP // // 27.5	S 2 W 1 U 2	eS // 34.6	170	8	170	8	165	10	544
47	福井	0	eP // // 28.2		eS // 25.5	500		500		300	10	534
48	船橋	0	iP // // 29.3	N20 E 2	eS // 22.	250	7	500	9	200	9	540
49	船岡	0	eP // // 31.8	S W U		390	10	220	9	340	10	582
50	網走	0	iP // // 33.2		e // 35.1	18	7	15	6	17	7	598
51	三島	0	P // // 33.4		eS // 50.6	440	8	390	6	220	8	579
52	静岡	0	P // // 33.5	S U 4	eS // 46.	400	8	500		300	6	601
53	綱代	0	eP // // 33.9		eS // 43.0	360	3	440	3	470	4	587
54	名古屋	0	eP // // 35.	S 3 W 1 U 1	eS // 38.	270	3	350	5	130	8	601

No.	観測点	震度	P波発震時 h m s	P波初動 μ μ μ	S波発震時 m s	最大振幅						d km
						N~S		E~W		U~D		
						振幅	周期	振幅	周期	振幅	周期	
55	大島	0	eP 16 59 35.6	N21 E 4 D11	S 00 44.4	480	4	420	4	210	13	619
56	稚内	0	eP // // 35.8	N 1 E	eS // 44.	1,300	9	1,000	9	350	9	606
57	内賀	0	eP // // 36.4	S W U	S // 36.	200	6	300	7	200	8	581
58	敦賀	0	eP // // 36.6	S 7 W 2	S // 38.2	340	12	350	10	270	17	612
59	彦根	0	iP // // 37.0		iS // 52.8	1,900	8	1,500	8	1,300	5	606
60	富嶺	0	eP // // 37.2		S // 50.2	100	9	130	6	150	5	640
61	御前崎	0	eP // // 40.1			700	4	1,100	8	440	8	640
62	舞鶴	0	eP // // 40.5		iS 01 14.3							627
63	龜山	0	P // // 40.7	S 4 W 1 U 3	S // 27.6	440	10	440	8	170	11	649
64	豊岡	0	P // // 40.9	S W U		400	14	370	15	200	9	647
65	豊浜	0	iP // // 41.0	N23 E 7 D14	eS 00 50.	270	7	330	4	160	6	635
66	京都	0	eP // // 42.0		eS 01 11.7	260	9	290	13			657
67	西郷	0	iP // // 45.2	S 8 W 5	S 00 56.9	170	10	120	12			681
68	鳥取	0	eP // // 45.5		S // 55.1							682
69	鳥奈	0	eP // // 47.5		eS // 54.7							687
70	大阪	0	P // // 48.6	S W U 5	eS 01 05.0	750	5	600	3	300	4	701
71	神戶	0	eP // // 50.0									712
72	姫路	0	P // // 51.2		eS 01 09.2							719
73	尾鷲	0	iP // // 52.8	S W U	iS 00 47.3	170	9	170	9	210	9	739
74	尾松	0	P // // 53.9		S 01 30.5	78	11	140	10			752
75	松洲	0	iP // // 54.9	S 4 W 1 U 2	iS // 20.7	300	10	350	10	230	10	758
76	和歌山	0	P // // 55.4		S // 12.5	160	16	310	13			758
77	岡山	0	eP // // 59.2		iS // 14.8							772
78	八丈	0	P 17 00 00.0	N27	S // 31.4	500	10	450	9	290	5	806
79	高松	0	iP // // 00.4	S 4 W 4	eS // 29.5	200	10	260	12	210	10	799
80	高松	0	eP // // 01.8		eS // 26.7	260	9	270	9	87	10	816
81	徳島	0	eP // // 01.9	N 7 E 6 D								799
82	剣山	0	P // // 02.6									841
83	田島	0	P // // 07.1	N 2 E 1 D	eS // 46.8	160	12	150	12	76	11	859
84	浜田	0	eP // // 09.5	N 2 E 2 D 1	eS // 43.5	140	10	130	10	82	9	881
85	廣室	0	iP // // 13.5	N 4 E 1		610	10	630	12			896
86	高知	0	iP // // 14.5	S 6 W 2 U	iS 02 03.0	260	10	270	13			901
87	高松	0	eP // // 15.5		eS 01 58.2	220	12	340	14	130	10	909
88	宇和	0	eP // // 23.7									976
89	足下	0	eP // // 24.2			240	10	320	11			997
90	足下	0	eP // // 26.3		eS 02 07.0							1007
91	大分	0	iP // // 32.5	N16 E 8		360	8	240	5			1034
92	大分	0	iP // // 35.3	S12 E25 D 7	iS // 25.5	240	10	350	14	150	10	1100
93	福岡	0	P // // 36.4	S 2 W 3 U 5	S // 30.4	110	3	97	3	110	3	1072
94	阿蘇	0	eP // // 37.9									1091
95	阿蘇	0	P // // 38.1	S W U	eS // 36.6							1097
96	延岡	0	eP // // 40.1		e // 46.5	200	12	250	12			1082
97	熊本	0	P // // 41.5	S 3 W 3	eS // 36.1	170	11	200	11	37	12	1116
98	熊佐	0	iP // // 41.6	E 4 D 3								1105
99	温泉	0	eP // // 45.7	N	eS // 39.3							1151
100	宮崎	0	P // // 47.0		S 03 08.9	280	11	160	11			1156
101	長崎	0	P // // 48.5	N10 E 9 D	S // 15.2	210	12	180	11			1175
102	鹿兒	0	P // // 56.9	N 8 E 6 D 5	eS // 08.3	120	4	170	3	60	11	1236
103	福江	0	P // // 59.8	N 3 E 2	eS // 54.4			66	10			1244
104	屋久	0	eP // 01 07.8		eS 04 16.2			99	11			1341
105	真和志	0	eP // // 53.0		eS 05 29.1							1886



第2図 振幅、震央距離とM

大振幅—震央距離の図である。ただし、図中、強震計、59型直視式電磁地震計、ウィーヘルト式地震計（固有周期約6～5sec. 制振度約8）と、普通地震計（固有周期約2sec. 制振度約8）とを区別し、また気象官署津波業務規程により地盤係数の定められている地震官署の最大振幅については、地盤係数を乗じた値を使用した。なお、図中の $M=6.9$ の曲線は坪井の式 $M=1.73 \log \Delta + \log A - 0.83$ (M =地震の規模, Δ =震央距離 km, A =水平動合成最大振幅 μ) による。

同図によれば、比較的震央に近い観測点として酒田、相川、新潟、やや距った地点として帯広、東京、富崎などがやや異常な最大振幅を示している。

§ 3. 地震観測表

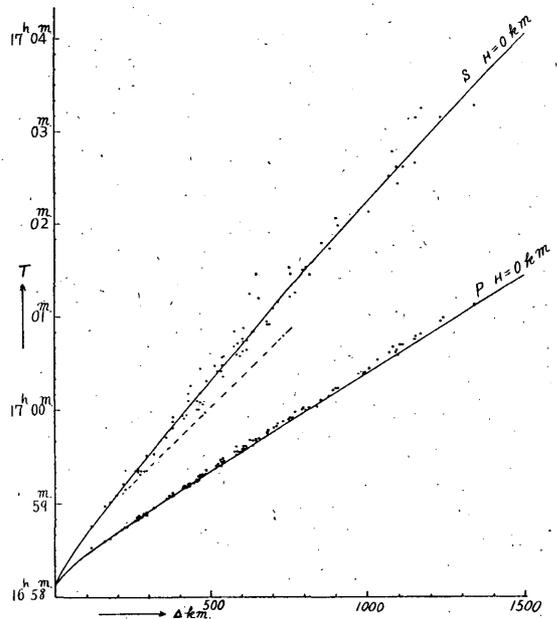
各地の地震観測結果は第2図のとおりであるが、このうち、北海道から中部地方にかけては、筆者の験測したものが含まれている。この表によりP相、S相の走時を示したのが第3図である。

§ 4. 震源および走時

気象庁により計算された震源事項は次のとおりである。

- (1) 震源における発震時 5月7日16時58分07.7秒, ±0.3秒
- (1) 震央位置 北緯 40° 20' ±01', 東経 139° 00' ±02'
- (3) 震源の深さ 0 km
- (4) 地震の規模 $M=6.9$

であって、昭和14年5月1日の男鹿半島地震と同程度である。なお、830年以降青森、秋田、山形各県の西方沖またはその沿岸付近に起こった顕著な地震の数は16を



第3図 走時曲線

数えられ、(津波記録のあったもの5回)、そのうち $M \geq 6.9$ のものは10数えられる。

第3図の走時曲線は、P波は和達・鷺坂・益田、S波は鷺坂・竹花の深さ0 kmのものである。

P波の走時について見ると、震央距離500 km付近までは $H=0$ kmの走時曲線と合致するが、それ以遠については、 $H=0$ kmの走時よりさらに遅れる傾向が見られる。このことはP波の初動部分が不明りょうのために、比較的遠距離の地点において記録に現れなかったことに基因するものとも考えられる。

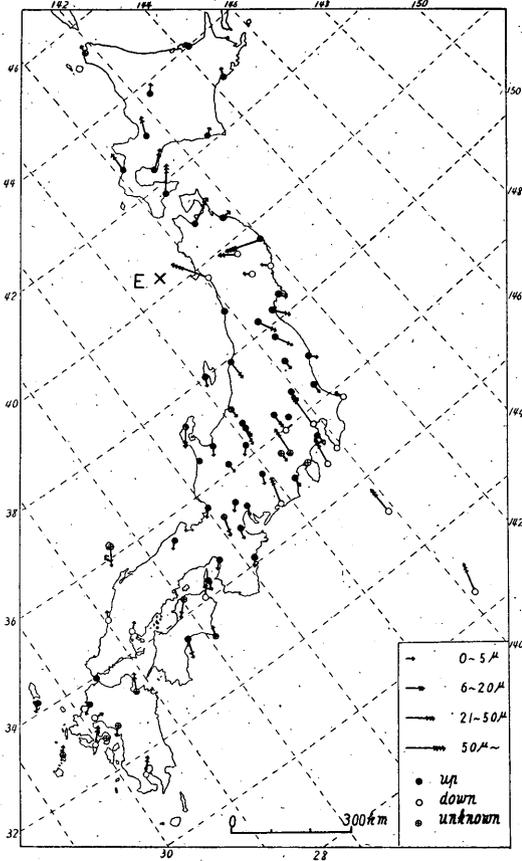
S相については、いわゆる紡錘型状の地震記録を示す観測点が多く、P波群とS波群の区切りが困難なものが多い。その結果として、S相の発現時として報じられた値は、S波走時曲線から外れるものがかなり多く、したがって第3図では、記録紙上で最もSに近いものの験測値をプロットしたものとして見る方が適切であるともいえる。

§ 5. 初動分布

第4図は、P波初動の分布であるが、前述のとおり、P波初動部分に不明りょうな点もあるので、ここには図示するに止める。

第3表 日別余震回数

（ ）内は有感					
月	日	回数	月	日	回数
5	7	115 (5)	5	20	3
	8	122 (7)		21	0
	9	52 (1)		22	0
	10	27 (2)		23	1
	11	5		24	2
	12	13		25	1
	13	9		26	4
	14	5 (1)		27	0
	15	3		28	0
	16	1		29	2
	17	0		30	1
	18	4		31	0
	19	1			



第4図 初動分布図

§ 6. 余震その他

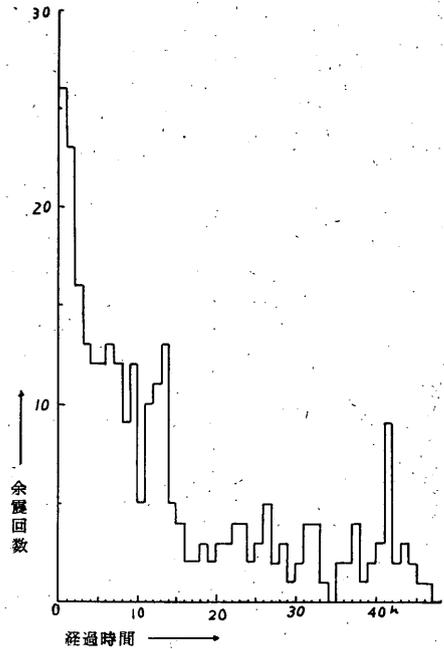
5月7日16時58分の本震に引き続き、多数の余震が起ったが、5月31日までの仙台管内地震資料により確められた余震の数は、371回でそのうち、有感地震は16回数えられる。

これら余震のうち、最大の地震は、5月8日05時13分のもので、仙台管内の地震観測資料によれば、震源 40.5 N, 138.9 E, $H=20$ km, $M=6.6$ と判定される。

第5図は本震後1時間ごとの余震回数であるが、48時間以降は第3表に見られるように、回数が減っているので省略した。なお、本震の1分51秒前に $M=3\sim 4$ 程度の前震と見られる地震が観測されたので資料を掲げておく。

§ 7. 津波

この地震に伴った津波は、それほど顕著なものではな



第5図 余震回数

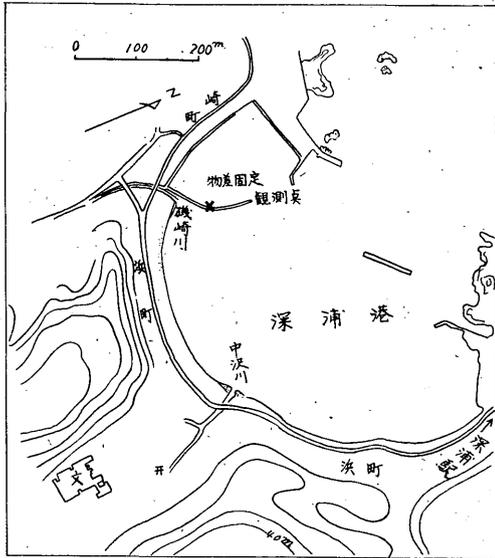
いが、北は北海道江差から、南は新潟県直江津にかけての各検潮器に明りように記録された。それによると、津波の第1波は、すべて上げ波で始まり、第1波(半振幅)の最大は岩船の20 cm、最小は江差、直江津の4 cmを記録している。この第1波は、記録に見られるようにすべて明りようである。なお最大振幅については、検潮記録の外、若干の観測値がある。すなわち、確かな実測

第4表 前震観測表

観測所	相	発震時 h m s	最大振幅 (μ)			周期 (s)			初動 (μ)			P~S
			N	E	Z	N	E	Z	N	E	Z	
秋田	iP	16 56 41.0	16	30		1	1		-2	-1		15.3
酒田	e	57 08.1	2	4								
盛岡*	eP	56 52.0	1	1	1							22.5
八戸*	e	57 39.5										
山形	e	57 35										
仙台	e	57 39.5										
石巻*	e	57 14										

* 59型光学式による験測
震源 40.3N 139.0E 付近 M=4.0~3.5

値(深浦測候所職員測定)としては、深浦沿岸壁の全振幅90cmをあげることができる。また信頼の程度に疑問を残すが、秋田県八竜村本村、釜谷、芦崎、大谷地海岸地区で1m30cm、八森町で、1m.20cm、青森県小泊村で引き潮60cm、満潮60cmなどが報告されている。



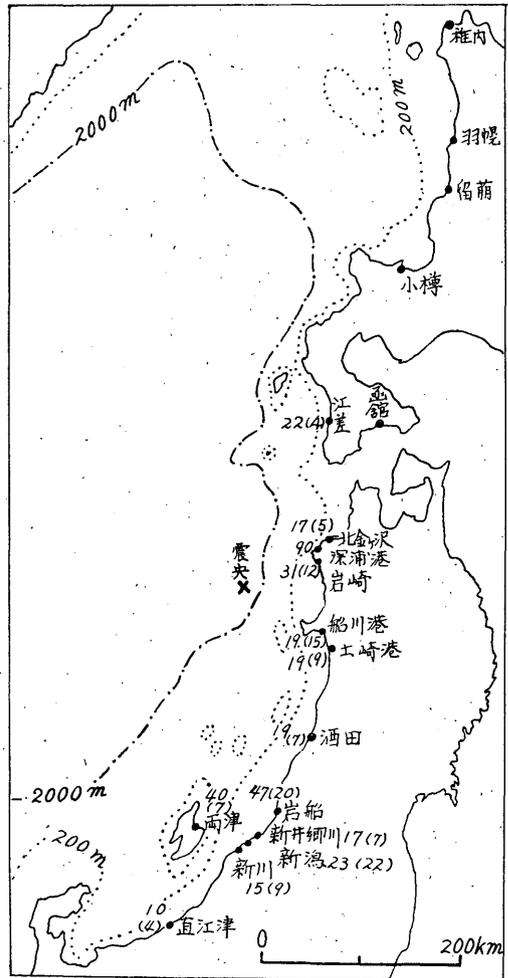
第6図 深浦港における津波観測点

なお、検潮器による津波の最大全振幅は、岩船の47cmであり、震源からかなり距った所に生じている。次に検潮記録に現れた第1波の大きさと、同じ記録紙の津波の最高(最大全振幅の1/2)との比を見ると、両津が最大で2.9、船川が最小で0.6、平均では1.5を示している。このように第1波の大きさに比して、最大波高が比較的小さな値を示しているのは特徴的である。また最大

振幅の周期は、読みとれるものの中では酒田の20分が最大で、江差の8分が最小を示し、また平均は11分となっており比較的周期が小さいものであった。なお、津波継続時間は12~20時間程度であった。

津波発現時刻については、記象紙上に時刻補正のないものが大部分であるが、岩崎、土崎港のものには地震が記録されているので、最も信頼のおける津波発現時刻を知り得る。検潮自記記録による各地の津波発現時刻は、第5表のとおりで、地震発現時から津波到達までの最短時間は、岩崎の14分となっている(第8図(A~N)参照)。

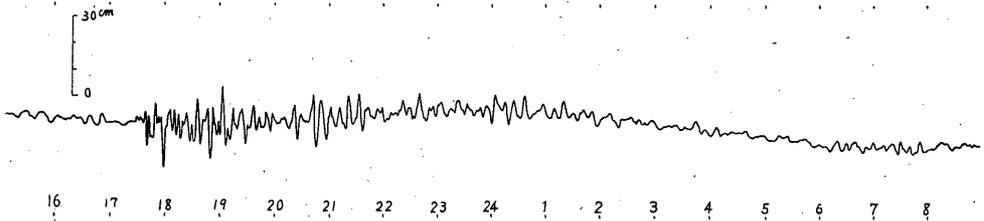
なお、5月8日05時13分の余震にもごく小さな津波があったようで、江差、土崎の検潮記録にそのこ跡が見られる。



数字は最大振幅、()は第1波の高さ(単位はcm)
第7図 津波波高

第5表 津波観測表

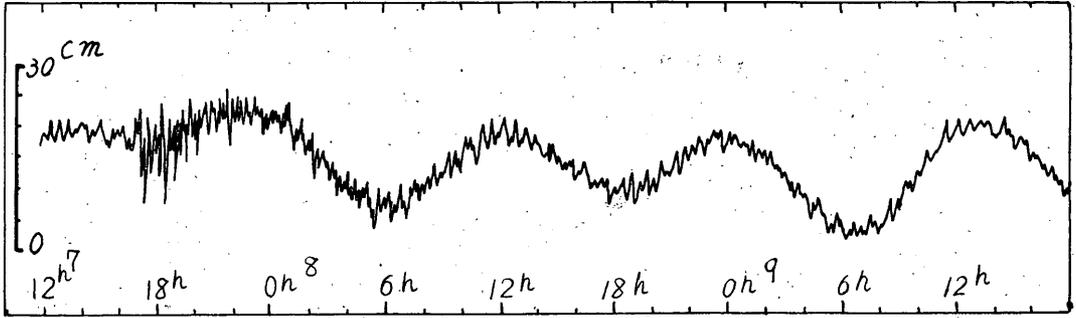
地点名	所属機関名	測器(型)	発現		地震後の		初動	第一波	最大振幅	時刻			備考
			時	分	時	分				h	m	m	
稚内	稚内地方気象台	フェース											セーシュのため不明
羽幌	北海道開発局 羽幌港修築事務所	〃											同上
留萌	同 留萌港修築事務所	〃											津波認められず
小樽	同 小樽港建設事務所	〃											同上
江差	同 江差港修築事務所	〃	17	38	40		押	4	22	19	06	8	
函館	函館海洋気象台	〃											セーシュその他のため不明
深浦	深浦町	〃	17	06			押	5	17	18	20	—	
深浦港									90	18	36	6	18時14分～20時55分まで実測
岩崎	深浦測候所	フェース	17	12	14		押	12	31	18	40	9	
船川港	八郎潟干拓調査事務所		17	30	32		〃	15	19	17	35	10	
土崎港			17	41	43		〃	9	19	17	50	18	
酒田	運輸省酒田港工事事務所	リシヤール	17	40	42		〃	7	19	18	13	20	
岩船	新潟県村上 土木出張所岩船分室		18	05	1	07	〃	20	47	18	13	10	
新井郷川	北陸農政局阿賀野川 農業水利事業所						〃	7	17	—	—	10	新井郷川河口日本海流入地点 より約450m
新潟港	運輸省第1港湾建設局		17	53	55		〃	12	23	18	55	12	
新川	北陸農政局 新井農業水利事業所		18	12	1	14	〃	9	15	18	17	10	新川河口汀線より約400m
直江津港	直江津港湾事務所		18	20	1	22	〃	4	18	20	48	10	
両津	相川土木出張所		18	00	1	02	〃	7	40	18	40	—	



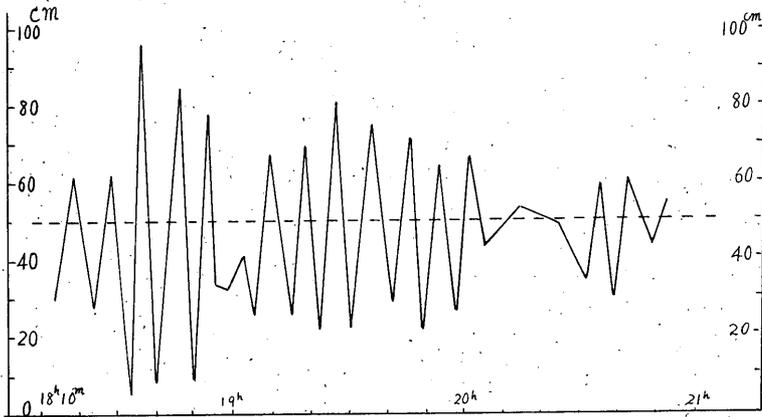
第8図A 江差(5月7日～8日)



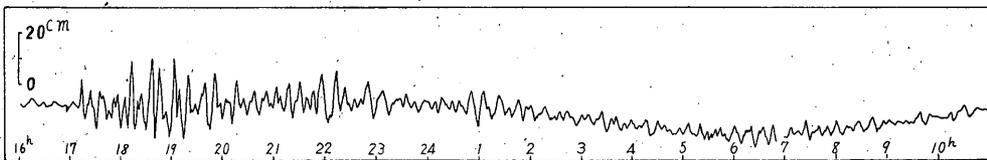
第8図B 函館(5月7日～8日)



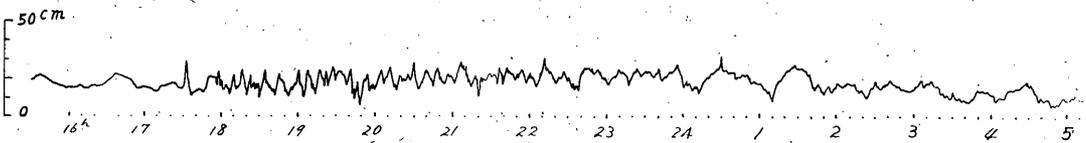
第8図C 深浦町北金ヶ沢



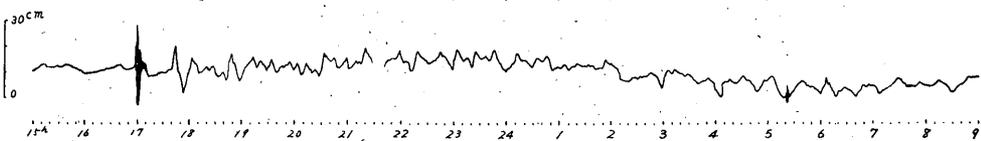
第8図D 深浦岸壁



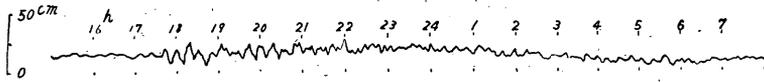
第8図E 岩崎



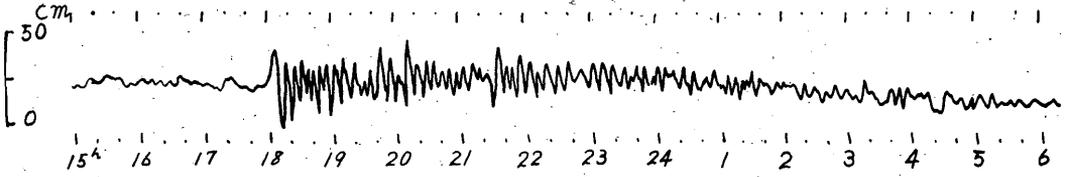
第8図F 男鹿市船川港



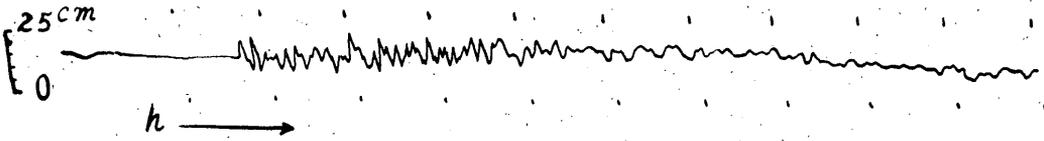
第8図G 秋田土崎港



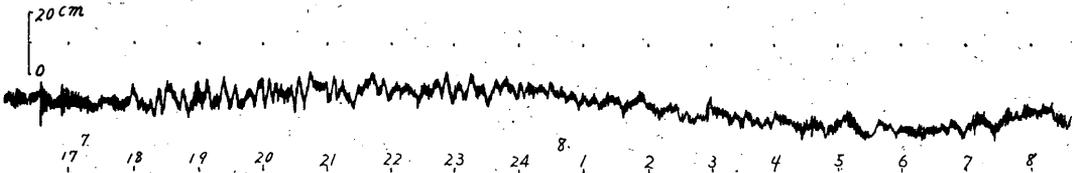
第8図H 酒田港(運輸省酒田港工事事務所検潮所(リシャル型))



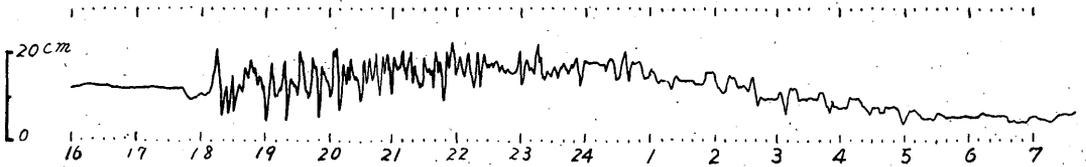
第8図I 新潟県岩船



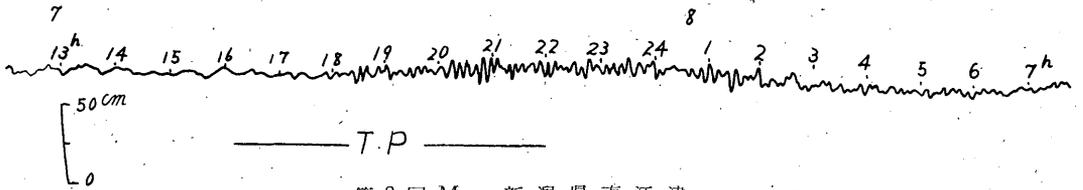
第8図J 新潟県新井郷川



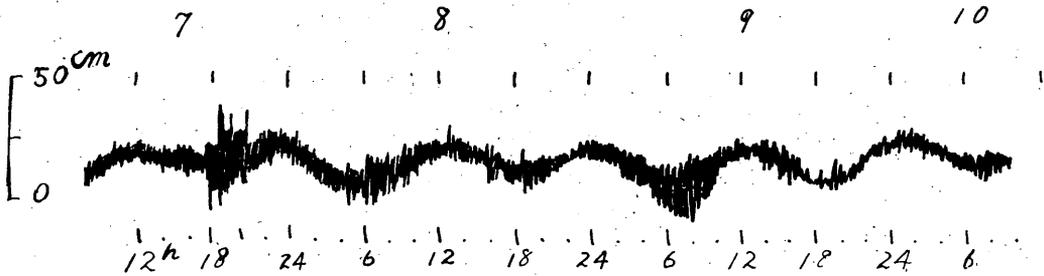
第8図K 新潟県港



第8図L 新潟県新川



第8図M 新潟県直江津



第8図N 新潟県両津

§ 8. 被 害

被害は概して軽微であり、地震動そのものによるもののほか、地震により生じた地盤変動に伴って起ったと考えられる被害が数多く含まれている。

被害地域は青森県鰹が沢町以南、秋田、山形県境の山形県遊佐町に至る沿岸市町村であるが、この間秋田市、象潟間はほとんど被害はない。被害の特徴としては、干拓した八郎潟の周辺地域に被害が多く、ことに干拓地の北西部に地割れ、地盤沈下、湧水などの現象が多く現われた。また、山形県遊佐町の家屋の被害は地震動によるものというより、地震に伴って起った地盤の変形によって生じたものと思われるものである。

第 6 表

県 名	被 害
青森県 (深浦測候所調べ)	建物一部破損 1, 護岸倒潰 1, 商品被害10数件, 漁網破損 3.
秋田県(秋田県 警察本部調べ)	住家半壊 1(能代管内), 同 1 部損壊 11(能代管内), 同 1(男鹿管内), 非住家一部破損 6(能代管内) 堤防決壊 2(八郎潟干拓地) 鉄道被害 2(能代管内), 同1(男鹿管内) 同 1(象潟管内)
(秋田県消防課 調べ)	農業関係: 畑苗代冠水 1.7ha, 水苗代冠水 0.5ha, 畑地割れ 10ha, 水路 1, 頭首工 1, 溜池 9。(冠水は湧水による被害)
(秋田鉄道管理 局調べ)	土木関係: 道路 7 箇所 618m, 橋 1 箇所, 港湾河川 2 箇所 206m, 山くずれ 5 箇所, 滑走路 12m.
(東北電力秋田 支店調べ)	電力関係: 電柱傾斜 5, 断線 160(高圧 8, 低圧 35, 引込 117) 碍子破損 4, 混線 12. (主として男鹿市付近)
山形県(酒田測 候所調べ)	住家半壊 3 棟(地震による地変に伴うもの)

§ 9. 踏 査 報 告

1. 秋 田 県*

* 仙台管区象気台(星地震係長), 秋田地方象気台(橋本調査官外)の踏査報告による。

現地踏査は仙台管区象気台と秋田地方象気台合同で5月12日より3日間主として、男鹿半島周辺について行なわれた。

今回の地震で八郎潟干拓工事中の西部承水路堤防が決潰、沈下して、甚大な被害をうけたが、一般家屋の被害は少なく、男鹿市脇本から八竜村浜田を結ぶ八郎潟西岸に沿った南北線上に点在して生じている。被害の状況は家屋の土台が沈下して破損し、また家の周辺では、地下水や砂が噴出し、はなはだしい所では耕地が冠水したり、床下浸水の被害まで起こっている。しかし被害をうけたすぐ隣家では、ほとんど異常が認められないのが特徴的であった。その他、地震動により、器物の破損など若干の被害は踏査地域のほとんど全域に及んでいた。

津波は、男鹿半島の北側以北で比較的顕著であったが、能代市から男鹿半島までの海岸には、海岸線に沿って小高い砂丘があり、人家はその内側にあるため、また部落が少ないこと、交通の便が悪いことなどにより、津波の状況は十分調べられなかった。男鹿半島南側では津波現象が小さく、一般住民には感知されない程の所もあり、津波による被害はなかった。

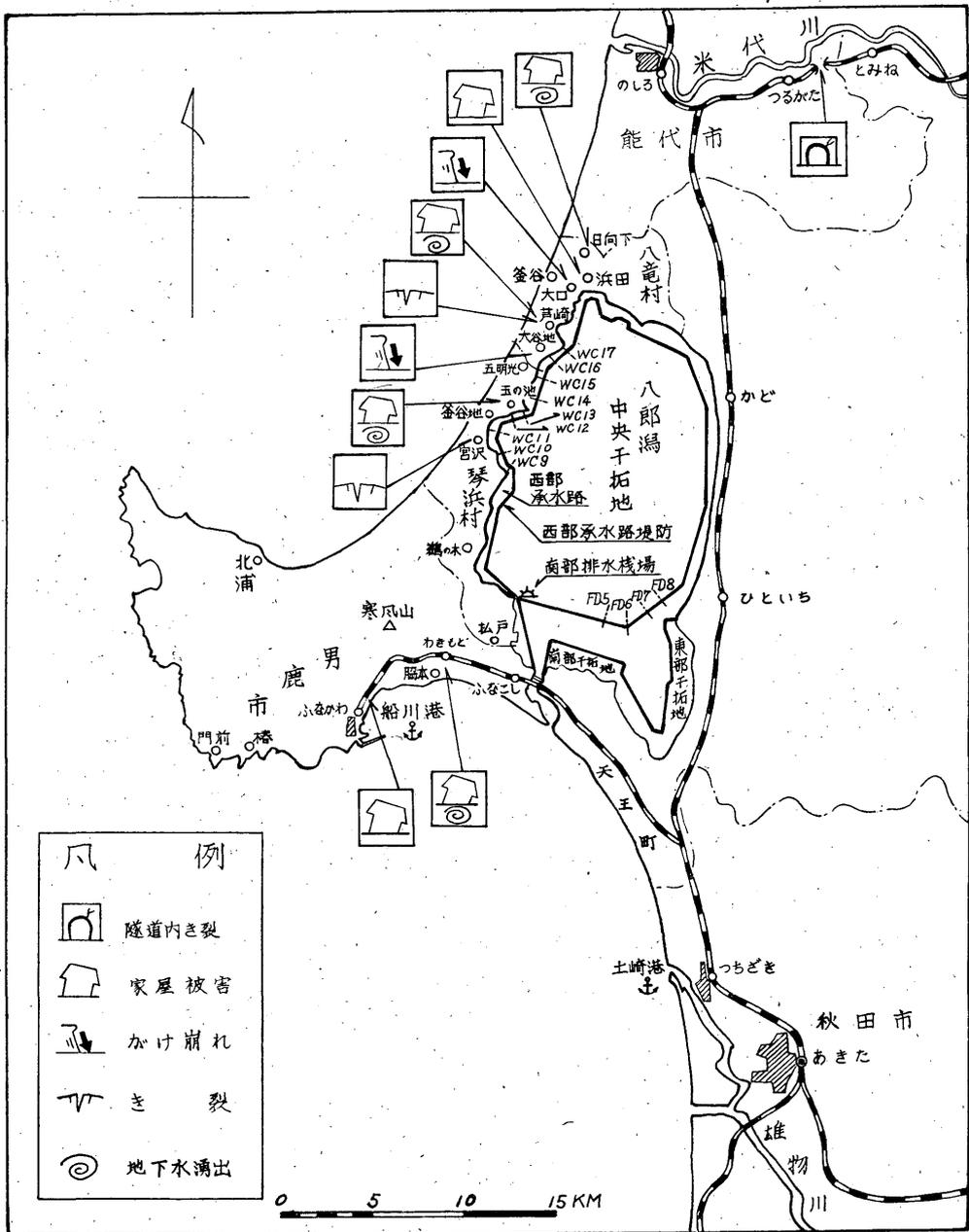
地震動については、八竜村では、田畑で作業していた人は、初め地震と気づかず、めまいを起こしたと思った人もかなりいた。地鳴りは各地で観測されており、音は爆発音(男鹿市脇本)ブルドーザーの通る音(八竜村)トラックの通る音(釜谷)等が聞かれている。以下地域別に概況を記す。

(1) 秋田市 地震直前市内の一部で地鳴りが聞かれているが、音質については不明。被害は一部で本棚や位牌が倒れたり、商店の飾棚からびん類が落ちて、若干の損害をうけた。また、特殊な家で壁が落ちたところもあったが、一般家屋の被害はなかった。墓石はきわめて不安定なものが若干倒れた程度であった。津波は秋田港の検潮記録では、17時40分ころ第1波が来襲しているが、津波による被害は出ていない。

(2) 男 鹿 市

ア. 船川港 被害については、船川港宇金川姫沢で民家1戸が破損して室内のタンスが倒れたものがあり、男鹿市役所では壁が約12m²崩れ落ち、商品などにも多少の被害をうけている。津波は船川港検潮器で記録されているが、一般の人はほとんど海面の異常に気づいていない。

イ. 脇本 地震前ドドンという爆発音(石油探鉱の爆発音に似た音)を聞いている。この地域では軟弱な埋立地に建てられた家が数戸土台が沈下し、はなはだしい所



第9図 踏査地域被害分布図

では 25cm 程にも達している。また、家の周辺にき裂が生じ、土台やこのき裂から地震後約 5 分間ほど砂を混えた地下水が噴出して、湧き口は砂が数 cm も盛り上っていた。この他、船川線脇本駅付近で、線路が 20 mm もり上って列車が一時停止した。

ウ、北浦 すわりの悪い器物に若干の被害があった程

度で家屋の被害は出ていない。津波は 17 時 20 分ごろ第 1 波が打ち寄せ、港内岩壁で約 60 cm くらい水位の上昇が見られている。波は第 1 波が最大で、その後は大したことなく、対岸の岩に白波の立つのがしばらく見られたとのことである。なお、漁業協同組合の人の話では、漁に出ていた舟が網を引き上げるとき、浮きが沈んだので潮

が来たと思われた程度であった。また、部落内の通称中寺の墓石の約40%が移動したこん跡が見られたが、倒れたものはない。移動は一部回転、一部は平行移動しており、方向はまちまちであった。ただし、墓地は片側ががけになっており、移動した墓石はがけ縁にあるものに限られたところを見ると、移動は局部地形の影響によるものと思われる。

この他の男鹿半島地域では自立った現象や被害はなく、談話を総合すると、津波については門前で約30cmくらい水位上昇が認められており、樁では潮が上って来たので、女、子供が避難しているが、津波の状況は不明であった。また、船川にある海上油送管を持った日鉱船川製油所では、津波監視員を立てて警戒に当たったが、気づく程の海面異状は観測されなかった。

(3) 琴浜村 この地域は被害の大きかった地域で、特に玉の池(開拓部落)では家屋3戸が傾き、この付近約2000m²にわたる宅地、畑地に幅1cm程度のき裂が無数に生じ、ここから地震後約2時間地下水が噴出して一帯が浸水した。き裂の方向は主としてESEで、NNEのものもあった。この外、宮沢ではため池のコンクリート用水路に若干のき裂が生じ、鶉ノ木では小規模ながけ崩れがあったが、これは本年4月の大雨で生じたあとで、地震によるものの程度は明らかでない。

(4) 八竜村 この村も家屋に被害をうけ、破損の状態は他の地区よりはなほだしい。被害戸数を部落別にみると、日向2戸、砂崎1戸、芦崎2戸で、特に日向、砂崎では土台が20~25cm程沈下して土台石は地中にめり込んだ。このため家屋が変形して、家の中央部がさらに15~20cmくらい低くなり、敷居やかも居が数cmほど抜けていた。砂崎では地下水の噴出はなかったが、その他の所では地震後約10分間噴出した。

地割れはだいたい東西方向を中心にしてENE~ESEの方向を示し、芦崎の道路上(能代市一男鹿市間のバス道路)E-W方向に最大幅8cmの地割れができた。なお、ここでは地震後一時地下水の増加が認められている。

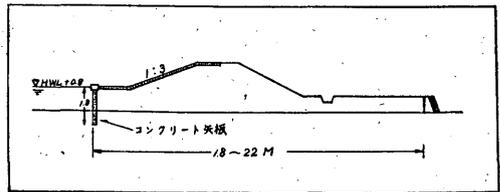
津波については釜谷部落で地震後漁に出ようとして発動機船を出し、10~15m.くらい出たとき200mくらい前方から波が立っておしよせて来たので、急いで引き返えし事なきを得た人がおり、波は浜に10m程浸水した模様である。また、海岸にいた人が腰まで水につかったという話などが聞かれた。これらのことを総合すると、水位の上昇は数10cm程度ではなからうかと推察される。

(5) 能代市 ここでは器物などに若干被害をうけた程度であった。

津波については、人家は海岸から500~600mも離れているため、その状況については不明であるが、米代川では水面の変動は40cmくらいとのことである。

(6) 鉄道関係 奥羽本線富根一鶴形間の第二鶴形ずい道弘前側出口から奥15mまでに幅2cm、深さ8cm程のき裂が入り、補強工事がなされていた。

(7) 八郎潟西部承水路堤防 干拓工事関係で最も被害の大きかったのは、中央干拓地を囲む承水路堤防中西部堤防と南部排水機場付近の堤防で、踏査もこの方面について行なった。



第10図 西部承水路堤防設計概要図

南部排水機場の建物は被害をうけていないが、この付近のコンクリートブロックを張った堤防は、表面がはがれ崩れ落ちた。

西部承水路堤防 南部排水機場を起点とした、延長22kmの八郎潟西側の堤防で、堤防の設計は図のように作られている。潟底は砂またはへドロ層になっており、特にへドロ層の厚い所では、堤体安定のため底を掘り起こして、砂置換をした上に堤防が作られている所もある。被害の特にはなほだしい所は第10図中のWC9~WC12と、WC13~WC16の間で(WCは基点からkmの地点を示す)。踏査もWC10~WC15.5の区間を行なった。被害状況は堤防の沈下、承水路側(外側)の表面アスファルトのき裂破損と、干拓地側(内側)の砂地(道路となるところ)のき裂などである。沈下のはなほだしい所は最大約2mでコンクリート矢板が水中に没し、このため、承水路から干拓地内への浸水を防ぐため、土俵を積んで応急措置をしているところもあった。アスファルトはさまざまな形状に破壊されているが、おもな形状は、(1)アスファルトが斜面に沿ってずり落ち、中央でき裂を生じてめくり上り、このうね状の盛り上りの中に、3mくらいの間隔でまんじゅう形にさらにもり上っていた。また、単にまんじゅう形のもり上りだけが顕著なところもある。(2)20~30mくらいの波長で堤面に沿って波うっており、その振幅は50~80cmくらいで、このほか50mくらいの長い波長のところもある。WC11.2からWC11.8付近ではこの50mくらいの間隔で大きく

落ち込み、破損がはなはだしく、コンクリート矢板は水中に没している所が7か所ほどあった。

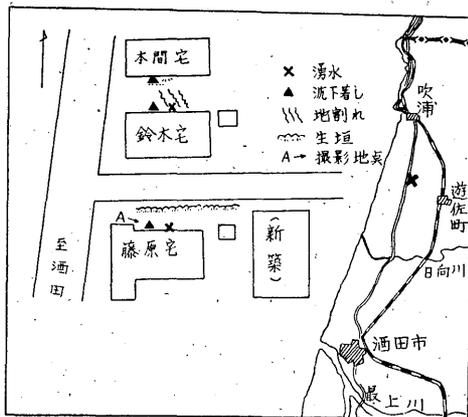
一方、干拓側砂地にも波長の長いおおとつがみられ、またき裂を生じて乾いた砂が団塊状に割れているのが見られる。こうした沈下のはなはだしい所では、干陸地内にも沈下したと思われる状態が見られる。

中央干拓堤防 おもに FD 6 ~ FD 7 のごく小範囲の間で、調整側に堤防に直角にはしる幅約 10 cm のき裂、また FD 5 ~ FD 6 の間では、調整側砂地に 20 ~ 30 cm の地割れが生じていた。FD 6 ~ FD 7 の干陸側の砂地では砂の盛り上がりがあり、地下水の湧出しもあった模様で、西部干拓堤防に見られるものとはかなり異なった地変が認められた。

東部干拓地 この堤防の一部で西部堤防と同じように波長約 20 m の波うった変形があり、堤防のき裂、隆起および沈下の量は西部ほど大きなものではない。

2. 山形県*

酒田測候所員 5 月 8 日の踏査によれば、山形県飽海郡遊佐町江地地内で、住家 3 棟の半壊があったが、同地域は、酒田市の北方 13 km、庄内砂丘の東側を走る国道 7 号線に沿う数軒の小部落である。被害は 3 軒のみであつた。



第11図 山形県遊佐町江地住宅被害見取図

* 酒田測候所 踏査報告による。

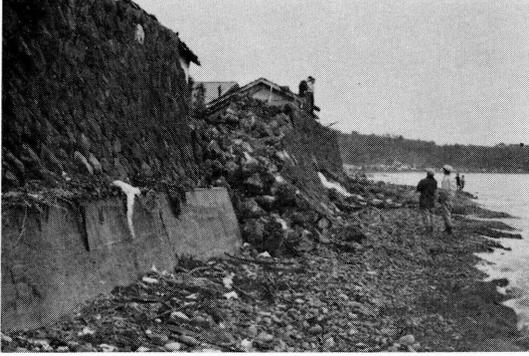
たが、すぐ前の国道 7 号線 (アスファルト舗装) は全く異状がみとめられない。被害家屋はいずれも北側だけが沈下し、また 2 cm 程度の幅の地割れが見られた。土地の沈降は大きい所で 15 ~ 30 cm でごく局部的なものである。また地震発生後間もなく、2 か所から水が湧き出したが、そのうち 1 か所は 30 分後に止った。しかし 1 つは 5 月 8 日 12 時現在、まだ若干湧き出していた。なお、付近で墓石の倒れたものはなく、ただ地震の起こった時、北方で列車の走るような音を聞いた人があった。

終りに、この報告書を作成するに当ってご協力をいただいた、札幌、東京各管区気象台と、多数の津波資料の提供をいただいた新潟地方気象台に厚く感謝の意を表します。

後記

東北地方の日本海側の地震について、“弱い津波”の津波警報を出して津波警戒に当たったのは初めてのことであった。太平洋側と異なり、種々問題の生ずることも考えられたので、この際沿岸市町村あての諮問により調査したものを次に報告しておく。なお回答数は全対象 40 市町村のうち、29 市町村の回報を得ている。

1. 津波警報伝達平均所要時間は警報発表後 13 分、最長は 40 分を要している。
2. 伝達を受けた機関名は、電話局 11、警察関係 9、福祉事務所 6、消防防災課 4、土木事務所 3、消防署 3 その他となっている。
3. 津波警報文の誤り日本海岸に極く弱い津波と受領したものが 2、その他誤りとみなせるものに、4 区、5 区に弱い津波、4 区弱い津波が各 1 あった。
4. 警報受領前にラジオ・テレビなどで、津波警報を知ったのは 14 市町村で約半数となっている。
5. 警報受領後の処置は消防団、漁業会に知らせたのがほとんどで、広報車・消防車を発動した所が 4 箇所あった。
6. 住民の状況は一般に不安動揺することなく、平静であった。



青森県深浦町北金ヶ沢字関 地震による護岸倒壊
(深浦測候所)



秋田県西部承水路堤防表面アスファルトの破損状況。中央で堤防に平行してき裂し、そこに周期的な盛り上りが見られる。



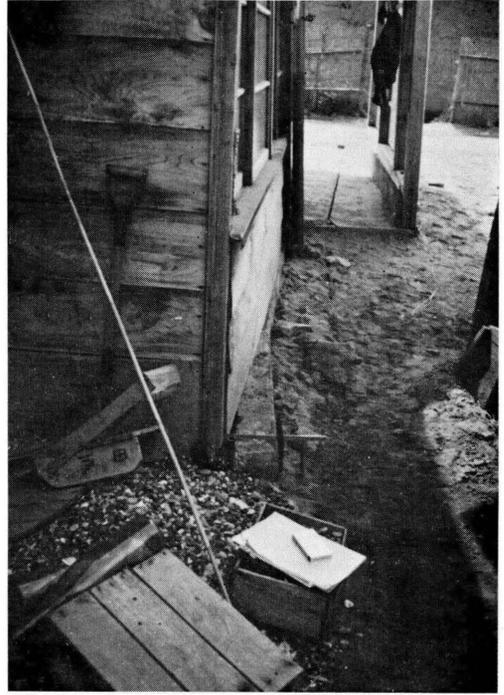
秋田県南部排水機場付近の堤防の破損。排水機場には被害がない。



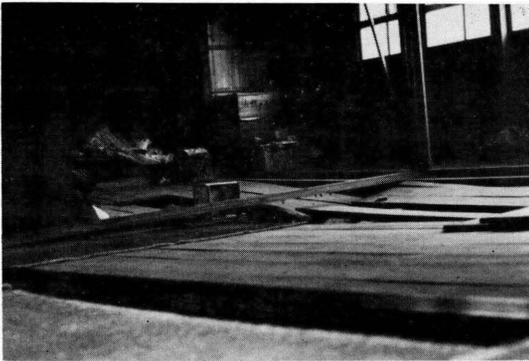
秋田県西部承水路堤防アスファルト面にきれいに配列した盛り上り。



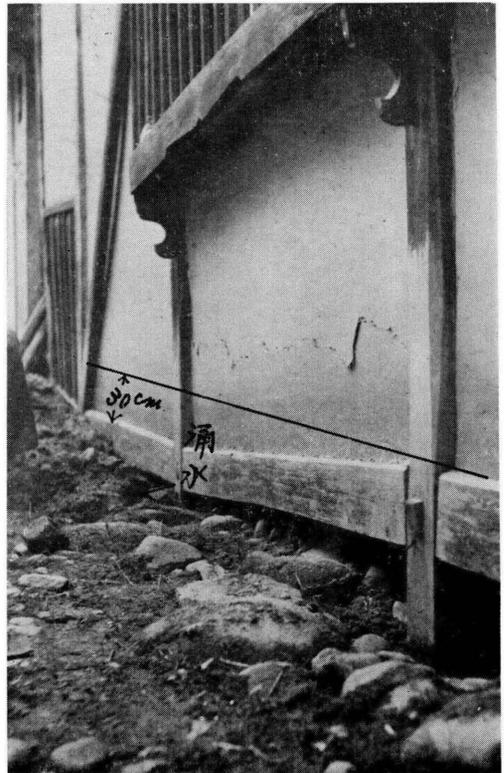
秋田県西部承水路堤防 WC14—WC15 の中間点で最も沈下し、コンクリート矢板は水中に没している、土で溢水を防いでいる。



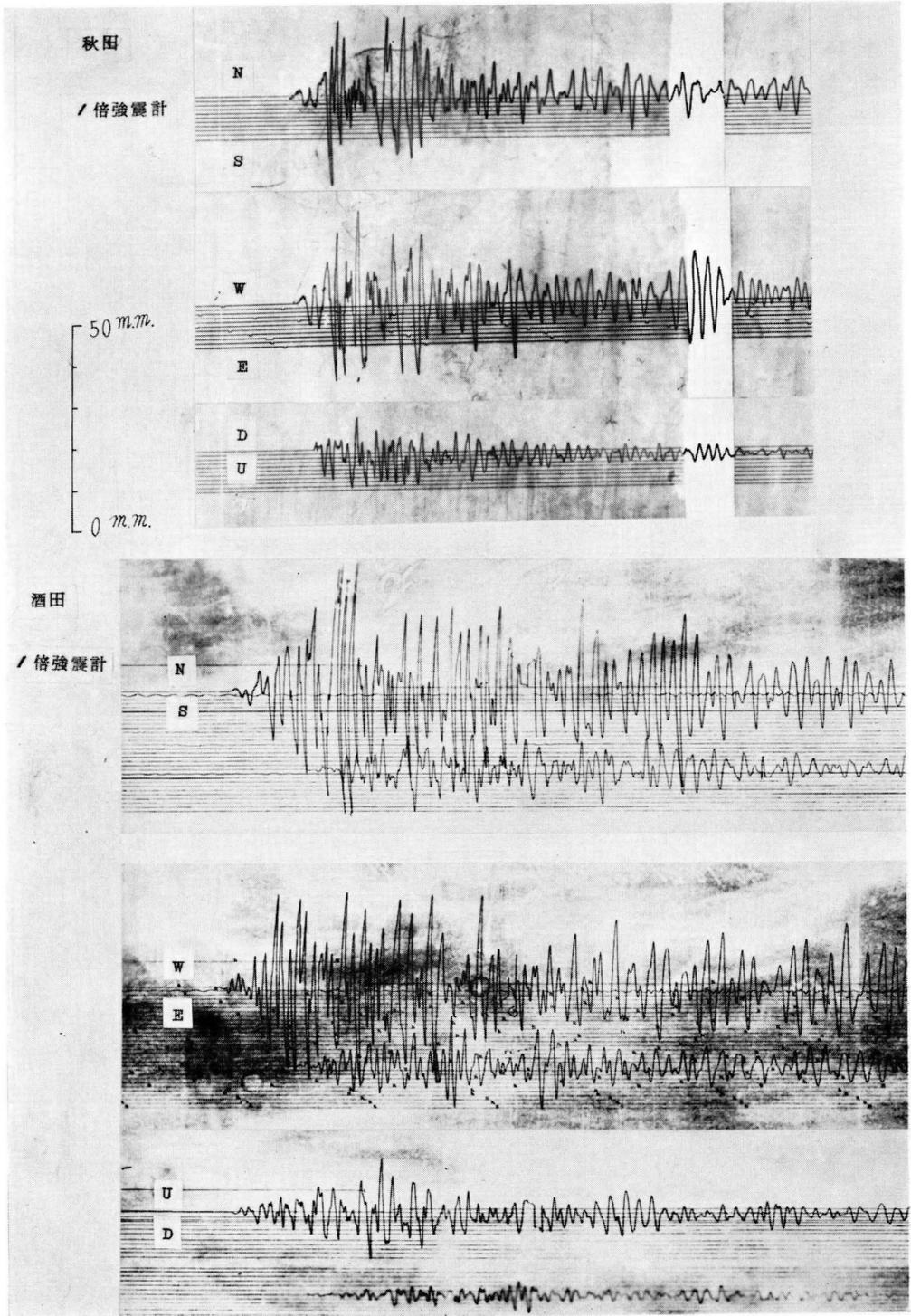
秋田県八竜村芦崎の住家被害状況。土台からずれた家屋。



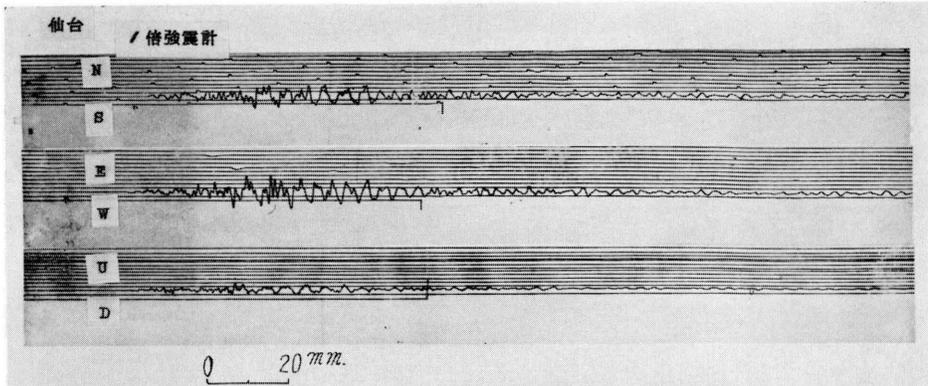
秋田県八竜村字日向下の住家の被害状況。周囲の土台が沈下して室内がゆがむ。



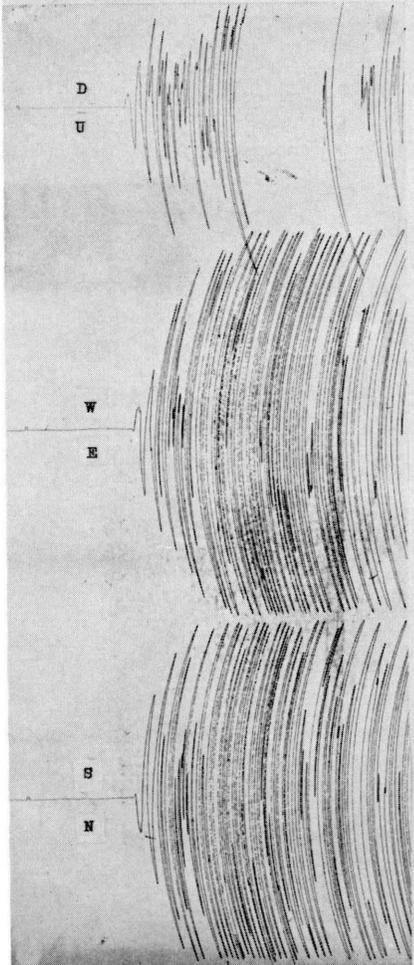
山形県遊佐町住家被害1部破損
(酒田測候所)



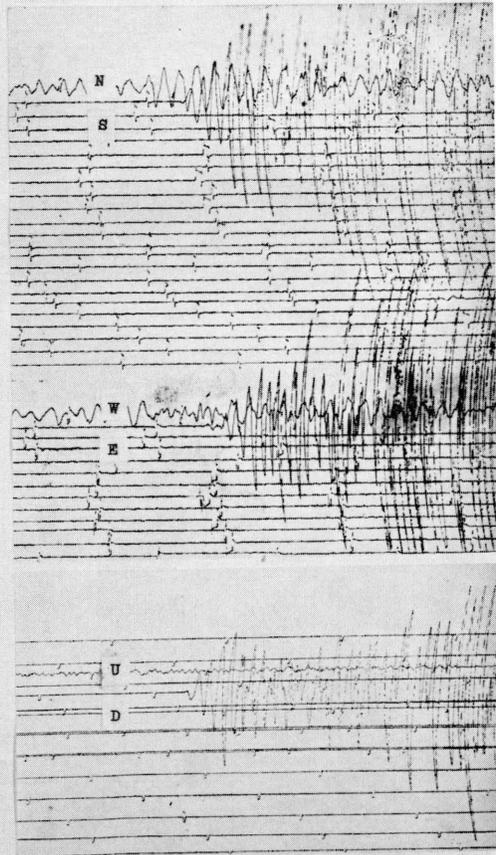
第 12 図 1

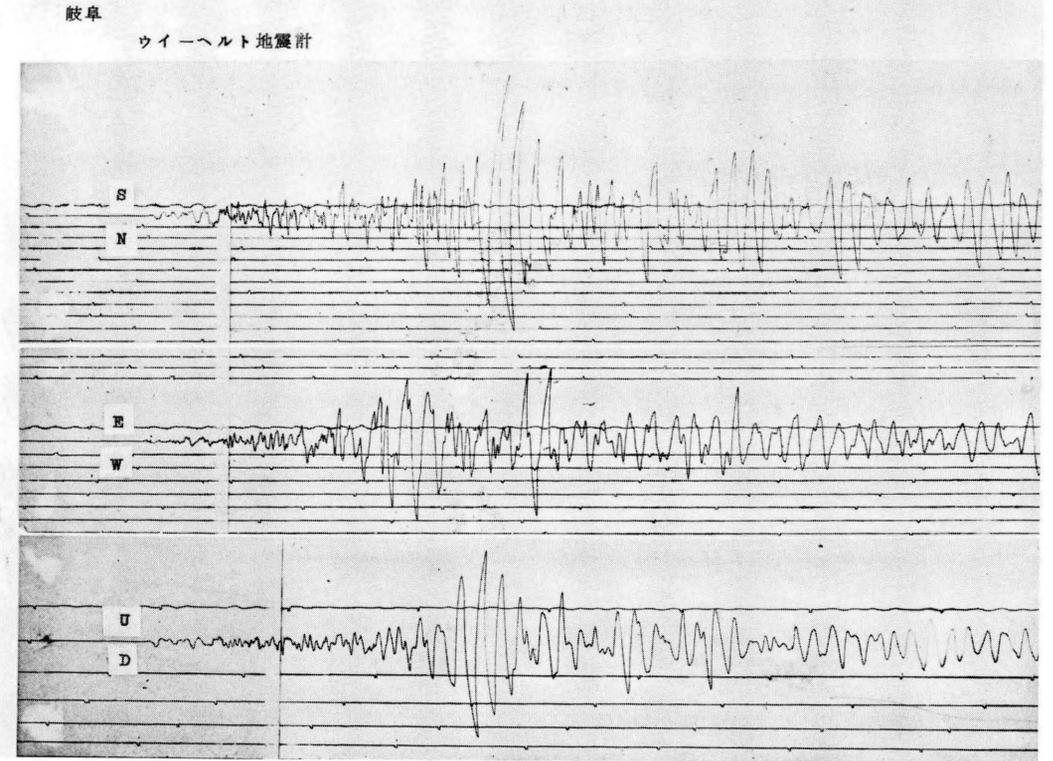
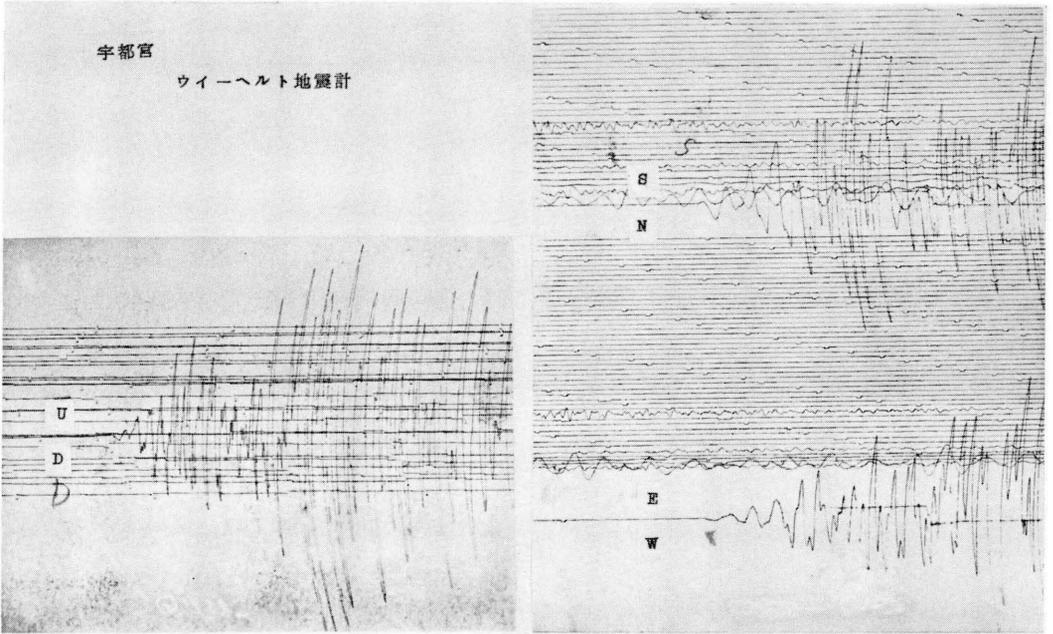


仙台
59型直視式電磁地震計

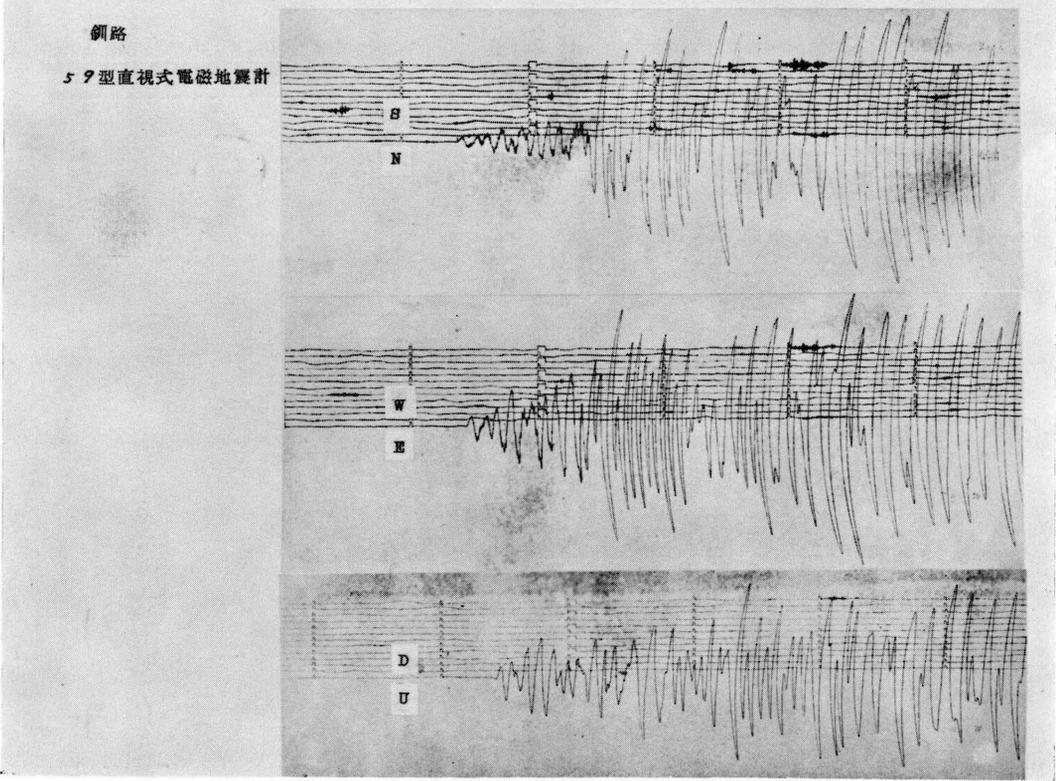
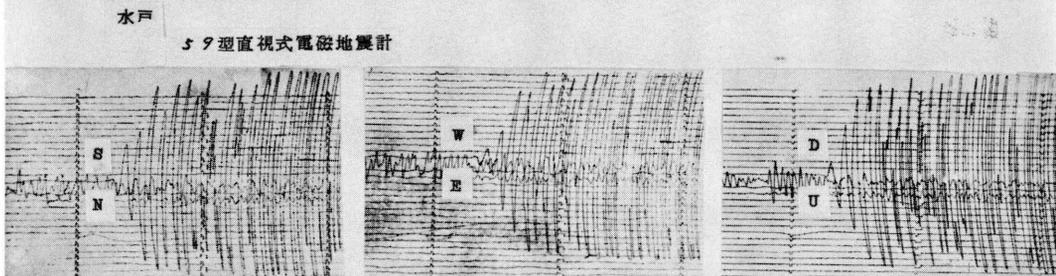
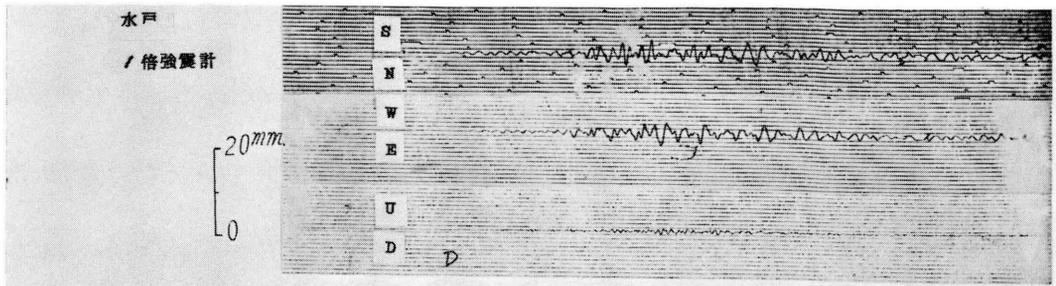


横浜
ワイヘルト地震計





第 12 図 3



第 12 図 4