新潟地震概報

著者	高橋 末雄
雑誌名	防災科学技術総合研究報告
号	11
ページ	3-7
発行年	1966-03-31
URL	http://id.nii.ac.jp/1625/00002526/

防災科学技術総合研究報告　第11号　1966年3月

550.34(52)

新潟地震概報

高　橋　末　雄

国立防災科学技術センター

Outline of the Niigata Earthquake

By M. Takahashi

National Research Center for Disaster Prevention, Tokyo

Abstract

Concerning the Niigata Earthquake, the research items, which have been adopted as items of cooperative study by the National Research Center for Disaster Prevention, are considered in detail in the present number of this publication "Reports of the Niigata Earthquake from the Viewpoint of Disaster Prevention" by the research institutions taking charge of them, respectively. Accordingly, an outline of the Earthquake is given here by summarizing on the basis of the data published by the Japan Meteorological Agency and the Earthquake Research Institute of the University of Tokyo.

1964年（昭和39年）6月16日に，日本海に起った，いわゆる新潟地震は，新潟市をはじめ，震源に近い日本海沿岸地域に多大な被害をあたえた．この地震は，最近日本において余り大きな地震のなかったこと，また新潟市において，地盤沈下，油タンク火災など特異な災害をもたらしたことなどから，学界を始め，広く一般に大きな関心がもたれた．各論において，各研究機関が，それぞれの担当項目について発表されているが，ここでは気象庁，および東京大学地震研究所で発表された資料から，地震の概要について簡単に述べる．

1. 震源事項

新潟県粟島南方沖　北緯38°21′±00′，東経139°11′±00′

震源時　1964年6月16日13時01分39.9秒±0.1秒

深　さ　40km

規　模　7.5±0.2（図—1参照）

2. 験測資料

気象庁官署における，震度，震央からの距離，初動発現時，最大動の振幅とその周期を示したものが表—1である．

震度分布は図—2のようになり，仙台周辺に震度5の地域が飛び離れて存在しているほかは，変ったものは見られない．最大震度は6で山形県の鶴岡で観測されただけである．有感地域は北海道から近畿四国地方にまで広がっているが，震央から最も遠いのは徳島県剣山であった．墓石の転倒から推定される最大加速度について見ると，震央に近い四日市，西奥屋，猿沢，脇川，鼠ヶ関，湯温海では400gal，瀬波で300gal，鶴岡，塩屋で250gal程度となっている．

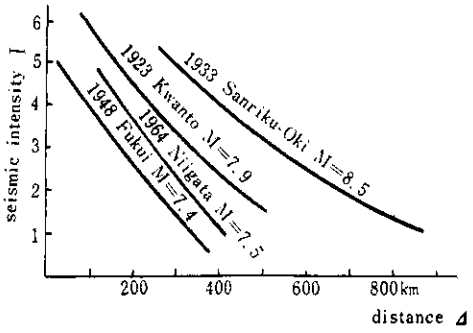
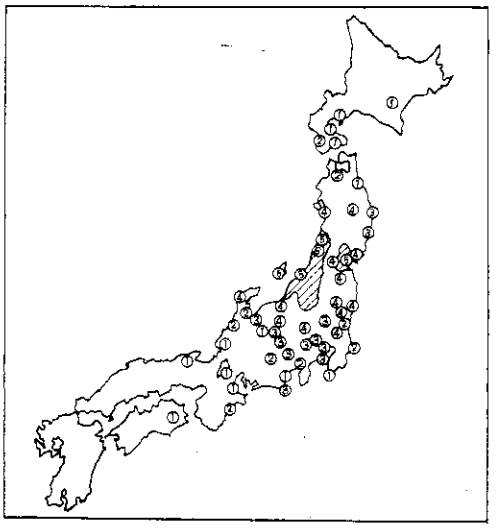


Fig. 1.　Δ-I curves of large earthquakes 1).

Table 1. Seismometric data[1]

官署名	震度	震央距離	初動発現時	最大動 南北成分 振幅	周期	東西成分 振幅	周期	上下成分 振幅	周期	官署名	震度	震央距離	初動発現時	最大動 南北成分 振幅	周期	東西成分 振幅	周期	上下成分 振幅	周期
				mm	秒	mm	秒	mm	秒										
新潟	5	51km	13時01分50.7秒							鰺ヶ		466	46.9	1	8	1.1	11	1.1	6
酒田	5	83	54.8							京都		482	48.4	1.9	5	1.9	8	1.5	6
相川	5	91	55.6					25	4	寿都		501	49.4	3.9	10	2.6	11	3.6	10
山形	4	102	56.9	15	3	30	5	12	7	豊岡	1	499	50.5	1	6	0.8	4	1	4
福島	4	131	02分01.5	16	1	17	1	7.5	2	鳥取		546	52.7	1.8	7	1	12	0.6	6
仙台	5	150	03.8	18	5	23	8	8	2	奈良		506	52.9	4.4	6	1.8	6	1.7	7
古河	4	165	05.9	31	6	25	6	8.3	3	浦河		522	53.0	3.5	6	3.7	6	2.6	12
秋田	4	171	06.4	21	5	20	2	11	4	大阪		525	54.9	12	5	15	5	2.8	4
高田	4	161	06.8	34	2	30	3	6.9	4	神戸		542	56.0	2.1	6	2.3	7	1.2	6
石巻	4	185	09.1	16	7	11	7	7.9	6	札幌		553	56.5	2.4	13	2.7	10	1.7	14
水沢	4	190	09.3							網路		560	57.8	0.9	6	0.9	6	0.5	6
長野	4	207	11.6	25	4	23	3	14	5	広尾		560	58.1	1.1	13	1.1	15	1	6
宇都宮	3	209	11.8	18	6	21	6	8	6	西郷		571	59.6	1.4	7	2.4	11	0.4	5
松代	2	219	12.5	4.8	9	3.2	6	3	6	尾鷲		546	03分01.3						
小名浜	4	218	13.0	24	4	25	5	10	7	洲本		588	01.9	2.9	8	1.5	5	0.8	7
前橋	4	217	13.6	15	5	23	5	11	5	八丈島		585	03.0	6	7	6.8	6	2.2	4
盛岡	4	227	13.6	6.5	9	7.8	9	7.6	9	米子		613	03.4	1	5	0.9	10	0.2	4
大船渡	3	234	14.4	6.9	5	6	8	6.1	9	帯広	1	611	04.7	2.3	4	3.2	4	4.4	8
輪島	4	228	14.4	14	5	12	5	4.5	4	和歌山		583	04.9	0.9	7	1	11	1.6	8
水戸	2	247	16.2	31	6	29	7	5.5	5	潮岬		626	07.1	5.2	9	2.5	7	1.4	6
福岡	4	252	16.3	11	8	10	6	6.8	8	高松		642	07.3	5	7	4.5	7	7.5	5
軽井沢	3	230	16.6	19	5	17	5	6.7	4	徳島		631	08.4	0.4	3	0.3	2	0.1	3
富山	3	253	16.7	16	5	16	6			釧路		676	08.8	0.4	13	0.4	15	0.4	15
熊谷	3	245	16.8	24	5	38	6	18	6	松江		633	09.8	1.1	8	1.2	8	0.4	5
宮古	3	280	19.8	7	10	4.9	12	5	11	旭川		659	10.0	0.5	4	0.4	4	0.2	3
秋木	3	258	20.1	13	5	13	5	5	4	留萌		672	10.1	3.2	13	1.9	16	1.8	15
秩父	3	262	20.3	5.9	4	9	5	6.2	4	岡山		623	10.5	1.4	10	0.8	8	1.1	6
高山	1	298	23.6	4.6	8	4.1	6	3.9	6	剣山	1	678	10.9	1.1	6	1.2	7	1.3	9
金沢	2	301	24.2	10	5	10	5	4.7	4	室戸岬		725	19.5	2.9	10	4.0	11	0.9	4
青森	2	306	24.5	18	10	6.2	3	3.7	10	根室		772	19.6	0.2	11	0.2	14	0.3	14
東京	3	300	24.6	34	6	35	7	3.6	6	高知		737	20.1	1	8	1.6	7	1.2	7
甲府	3	303	24.7	5	5	8.5	6	2.2	5	浜田		743	20.8	0.5	12	0.6	17	0.5	11
銚子	2	327	25.2	7.6	7	8.2	7	4.7	8	網走		760	20.9	1.3	4	0.9	4	0.4	5
八戸	1	314	25.9	5.1	9	5.6	12	5.4	10	広島		750	21.5	1.3	13	1.1	11	0.8	6
横浜	3	326	27.1	21	7	24	4	8.5	5	松山		764	23.5	0.5	8	0.6	9	0.9	9
飯田	2	338	29.3	5.8	6	4.1	5	3.2	5	足摺岬		839	30.1	2.7	16	2.3	10	0.6	5
岐阜		393	30.8	6.4	5	6	6	4	6	稚内		811	30.5	0.6	10	0.4	10		
船津	2	319	31.6	5.7	5	5.8	5	3.9	5	宇和島		826	31.5	1.6	6	0.9	11	0.5	7
福井	1	366	32.0	2.9	7	2.8	6	1.6	6	鳥島		879	37.4	1.4	8	1	6	0.5	10
三島	2	360	32.8	9	4	9	6	3	5	大分		888	43.5	4.4	7	3.2	7	1.1	5
富崎	1	385	33.6	22	6	14	7	5	6	下関		888	46.5	0.1	10	0.1	11	0.1	10
網代		367	33.8	19	6	7.8	6	4	5	福岡		954	48.8	0.9	7	0.8	11	1	11
敦賀		409	35.5	2	6	1.9	8	1.2	5	阿蘇山		953	52.6						
函館	1	407	37.1	2.5	12	2.2	10	1.7	11	延岡		934	54.4	1.4	6	0.7	5	0.5	5
名古屋		405	37.9	4.9	5	6.8	6	1.8	6	宮崎		1,004	54.7	1.6	5	0.8	10	0.2	6
大島		399	38.0	11	5	6	7	4	6	熊本		983	55.5	1.3	7	2	13	0.3	13
静岡	1	381	39.4	3	6	6	5	3.3	5	鹿屋		1,000	58.3						
御前崎	3	425	40.9	9.9	5	13	6	6	6	佐賀		982	59.4	1.7	5	1.7	7	0.1	8
浜松	1	425	42.-	6.7	4	8.5	5	2.5	5	長崎		1,048	04分01.0	0.7	9	0.8	9	0.5	12
彦根		431	42.6	3.1	5	3.8	11	1.4	7	温泉岳		1,021	03.0						
長浜呂		411	43.8	4	6	8.7	6	2.3	5	鹿児島		1,088	06.6	1.9	17	2	9	0.8	10
室蘭	1	466	44.1	2.4	12	1.5	13	2.2	11	福江		1,128	13.3	0.3	7	0.3	12	0.1	12
津	1	470	45.1	5.6	5	6	7	2.7	6	屋久島		1,185	22.1	0.2	15	0.3	18	0.2	13
亀山		458	46.2	5.4	7	5.8	6	1.9	5										



Eig. 2. Distribution of seismic intensities due to the Niigata Earthquake. (Hatched area : indicating the belt districts of intensity scale 5).

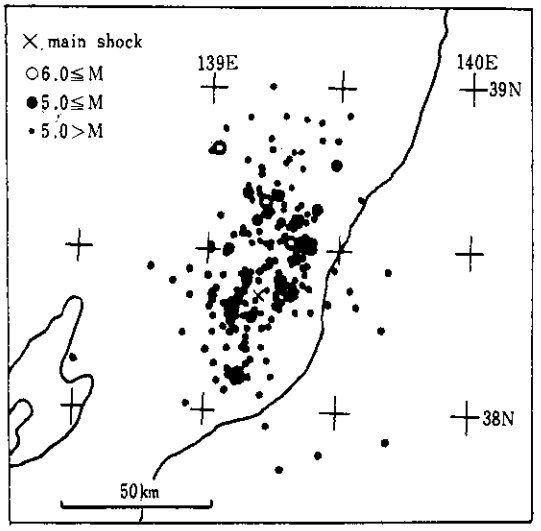


Fig. 3. Distribution of aftershocks of the Niigata Earthquake[1].

初動発現時は，深さ40kmの和達・鷺坂・益田の走時曲線と比較すると，震央距離約50km前後までは観測値がよく一致している．

最大振幅については，震央に近いところで，振切れ，傾斜などのため，明らでないが，新潟の東西成分の50mmをこえているのが，今回の観測では最大であると考えられる．周期については福井地震などにくらべると若干長いようである．

3. 余　震

気象庁，地震研究所などの観測によると，図—3のごとく余震は，粟島を中心に，その周辺の海域に分布しているが，本土陸上にも起っている．余震の最大なものは，本震後4時間以内に同程度のもの(M=6.1)が3回起ったが，余震による被害はなかった．

余震の深さ別の回数では0km，20km，40km程度のものが同じように起っており，60kmのものも数回ある．

また余震のうち有感地震については，本震以後1ヵ月間に179回あり，これは福井・鳥取の大地震にくらべると回数は少い傾向があるが，規模の大きい余震については，そのようなことはない．また気象庁の余震臨時観測点の1つ，山北村役場で得られた資料によると，短期間ではあるが，記録振幅と地震数の関係を示す石本・飯田の式，$NA^m=K$（一定）の係数mは1.95となり，自然地震の通常の値$m=1.9$に近い値となっている．

4. 地殻変動

地震後国土地理院，海上保安庁水路部，地震研究所などで行われた調査によると，粟島を含めた海域にかなり変動があった．海上における値は，陸上にくらべ精度においておとるが，粟島と本州との間の海域において最大6mもの隆起地域があったといわれている．

一般に粟島と本州との中間よりやや粟島よりに隆起の大きい地域がある．

粟島および本州における隆起・沈降は図—4のようになっている．

8. 津　波

検潮記録による資料を表—2にしめす．

これを見ると，新潟県松ケ崎では地震後16分で第一波が到達している．全般に第1波は概して静かな押し波で始まり，第1波の観測から，浪源域は，新潟県北部から山形県南部にかけての海岸に平行な長さ80～90kmの陸棚と推定される．本震の震央は浪源域の南寄りにあり，粟島は浪源域内に含まれる．

また現地調査から得られた資料では，今回の津波の最

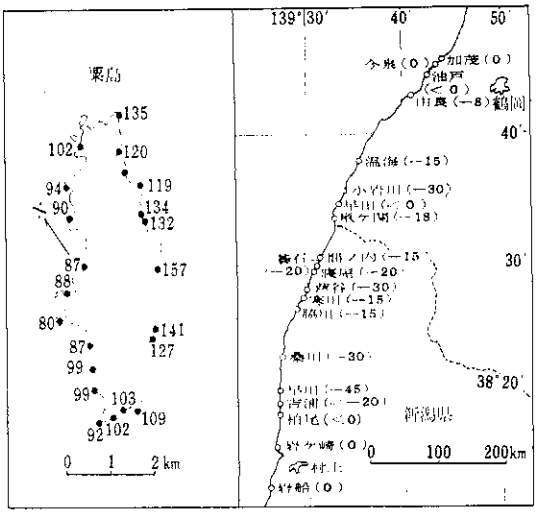


Fig. 4. The vertical movement of earth's crust in cm. ○: subsidence. ● up heaval. Reprinted from the reference[2), 3)].

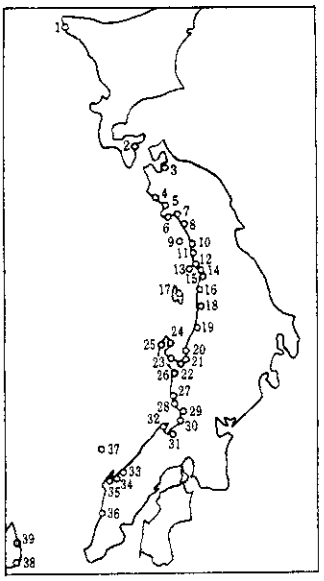


Fig. 5. Tidal stations shown in Table 2[1)].

Table 2. Summarized results obtained from mareograms[1)].

番号	検潮所	第一波 到着時刻	第一波 伝播時間	最高水位 発現時刻	最高水位 水位	最高水位 平均周期	基準点
		時 分	時間 分	日 時 分	cm	分	
1	稚内	16 15	3 14	16 20 00	43		T. P
2	函館	15 40	2 39	16 19 45	68	60	T. P
3	青森	14 55	1 54	20 55	84	25	T. P
4	能代	14 15	1 14	19 30	49	27	T. P
5	岩崎	13 43	42	18 12	81		T. P
6	船川	13 45	44	16 15	239		T. P
7	船越	13 50	49	16 15	120		T. P
8	新屋	13 53	52	17 55	27		推算潮位
9	酒田	13 29	28	19 10	71		〃
10	松ヶ崎	13 17	16	14 17	133	26	〃
11	直江津	13 58	57	15 54	172		T. P
12	魚津	13 40	39	15 40	38	60	推定潮位
13	富山	13 58	57	15 27	48		T. P
14	伏木	13 59	58	15 36	61		〃
15	宇出津	13 50	49	15 35	50	24	推算潮位
16	七尾	14 19	1 18	16 50	63	23	〃
17	輪島	14 05	1 04	15 45	37	24	〃
18	三国	14 03	1 02	15 55	26		〃
19	金沢	14 42	1 41				
20	滝	15 00	1 59	17 51	50		〃
21	敦賀	15 00	1 59	20 52	46	24	〃
22	四ヶ浦	14 42	1 41	18 15	14	24	〃
23	宮津	15 30	2 29	21 18	85	36	T. P
24	境	15 40	2 39	19 22	76	23	〃
25	矢田	16 20	3 19	20 00	12		推算潮位
26	舞鶴	16 50	3 49	19 05	40		〃
27	八幡	15 40	3 39	18 53	12		〃
28	西郷	15 25	3 24	18 41	32	26	T. P
29	外ノ浦	15 45	3 44	17 04 00	21	12	〃
30	輪島港外	14 15	1 14	16 14 45	21		

高水位は震源に近い新潟県大島崎で約5mで，これが今回の津波の最大である．そのほか府屋・塩屋間で4m，由良・秋田間および村松浜・直江津間で1～2mとなり震央からの距離による減衰は大きい．佐渡では1～2m程度であるが，ただ両津湾は湾形の影響で3mとなり被害を生じている．これは湾口付近の1mから見ると，セイシュの増幅効果と考えられる．

日本以外では，朝鮮南端で最大波高30cm，ソ連沿海州では，津波のあったことがわずかに認められる程度であった．この津波は周期の長いのが一つの特徴となっているが，陸棚の影響ではないかともいわれている．

一般に今回の津波による被害は，人家が高いところにあったため，新潟，両津，岩船，船川などを除くと浸水による被害は大きくない．しかし新潟市などでは第3波が，波高1.8mとなって信濃川をさかのぼり，市内低地に多数の浸水家屋を生じた．

6. 被　害

警察庁の調査による被害は，表−3のようになっている．大きな被害をうけた市町村は，新潟市，鶴岡市，酒田市，村上市，水原町，豊栄町，神林村，山北村などであり，村上市，山北村は震央から約30km，新潟市，鶴岡市が約60kmとなっている．新潟市では市内の鉄筋コンクリート建物の20%，約310棟ものものが被害をうけた．しかもこのうちの13%は上部構造に損傷がないまま，全体が一つの剛体として沈下あるいは傾斜しており，残り7%はいわゆる不同沈下によって，建物が強制

Table 3. Damage caused by the Niigata Earthquake.

区分＼県別	単位	合計	新潟	山形	秋田	宮城	福島	群馬	長野	島根	石川
死者	人	26	13	9	4	—	—	—	—	—	—
負傷者	〃	447	315	91	25	1	12	1	2	—	—
建物全壊	棟	1,960	1,448	486	18	—	8	—	—	—	—
建物半壊	〃	6,640	5,376	1,186	65	—	6	—	4	—	—
建物全焼	〃	290	290	—	—	—	—	—	—	—	—
建物半焼	〃	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
床上浸水	〃	9,474	9,446	16	9	—	—	—	—	—	3
床下浸水	〃	5,823	5,544	23	142	—	—	—	—	1	113
一部破損	〃	67,825	19,472	42,077	6,116	13	83	1	25	38	—
非住家被害	〃	16,283	10,556	1,772	3,859	—	86	5	5	—	—
水田流失埋没	ha	4,458	3,624	787	47	—	—	—	—	—	—
水田冠水	〃	2,263	2,111	42	25	—	—	—	—	10	75
畑流失埋没	〃	392	392	—	—	—	—	—	—	—	—
畑冠水	〃	476	476	—	—	—	—	—	—	—	—
道路被害	所	1,007	759	185	47	—	15	1	—	—	—
橋被害	〃	78	67	4	7	—	—	—	—	—	—
堤防決壊	〃	63	56	6	1	—	—	—	—	—	—
山(がけ)くずれ	〃	168	111	35	1	3	17	1	—	—	—
鉄軌道被害	〃	130	86	22	10	5	5	1	1	—	—
通信施設被害	〃	24,113	23,114	458	512	25	1	3	—	—	—
木材流失	㎥	8,530	8,530	—	—	—	—	—	—	—	—
船舶被害	隻	246	234	4	8	—	—	—	—	—	—
被災世帯数	戸	17,964	16,357	1,505	88	—	—	—	—	—	—
被災者概数	人	86,401	78,566	7,331	425	—	—	—	—	—	—

（警察庁昭和39年11月12日調）

変位をうけて損壊したものである．これらは基礎構造にその原因があったのであるが，とくに前者についてはきわめて特異な被害であった．

そのほか臨港工業地帯における産業施設被害および上下水道，ガス，電力通信線など地下埋設物の被害の大きかったことも一つの特色であった．

参考文献

1) 気象庁：昭和39年6月16日新潟地震調査報告．気象庁技術報告，第43号，昭和40年5月．

2) 茂木清夫：東京大学地震研究所，新潟地震概報 p. 46～51，昭和39年．

3) 中村一明，笠原慶一，松田時彦：東京大学地震研究所，新潟地震概報，p. 73～90，昭和39年．