

## 38. 1983年2月27日に茨城県南部に発生した地震 ( $M6.0$ ) の被害及び震度の分布

地震研究所 茅野 一郎

(昭和58年7月26日発表, 昭和58年10月31日受理)

### 要 旨

1983年2月27日21時14分頃, 茨城県南部に発生した地震 ( $M6.0$ , 震源の深さ 72 km) について通信調査を実施し, また市区町村役場に依頼して被害資料を収集し, 被害状況と震度の分布を調べた.

震央付近で, 壁の亀裂, 瓦の落下等の家屋の被害, 道路の亀裂, ガス管・水道管の破損等が所々に発生した. やや離れたところでも, 東京都東部, 千葉県西部の東京湾北部に沿う地域などに, 窓ガラスの破損等, かなりの数の軽い被害が発生した.

震度は震央付近で8 (12階級震度階による) に達した.

### はじめに

1983年2月27日21時14分頃, 茨城県南部にマグニチュード6.0の地震が発生し, 震央付近で壁の亀裂, 瓦の落下などを生じた他, かなり広い範囲で, 特に窓ガラスの破損が多数発生し, 水道管・ガス管の破損もあった.

震源事項は気象庁によれば次の通りである.

発震時 1983年2月27日21時14分20.7秒

震 央 北緯  $35^{\circ}56.2'$ ・東経  $140^{\circ}09.3'$

震源の深さ 72 km

マグニチュード 6.0

気象庁による震度分布を Fig. 1(a) に示す.

茨城県西部から千葉県中部にかけての地域は, 常時地殻下地震が頻発しているところだが, 今回の地震は, 特に震源の密集する茨城県南西部と千葉県中部の地震の巢の中間のやや震源の密度の低いところで発生した (Fig. 1(b)). 常時地震が頻発しているといっても  $M6.0$  以上の地震はそう多くなく, 今回の地震の震央から 30 km 以内では1943年以来  $M6.0$  以上の地震は発生していなかった (Fig. 1(c)).

関東内陸部で発生する地震としては  $M6.0$  は比較的真らしいものであることと, 各地で多少の被害を生じたと報ぜられたこととを考慮して通信調査を実施した.

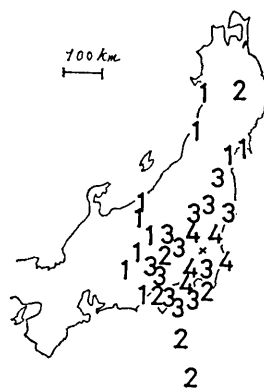


Fig. 1(a). Seismic intensity distribution on JMA Scale. (after Japan Meteorological Agency)

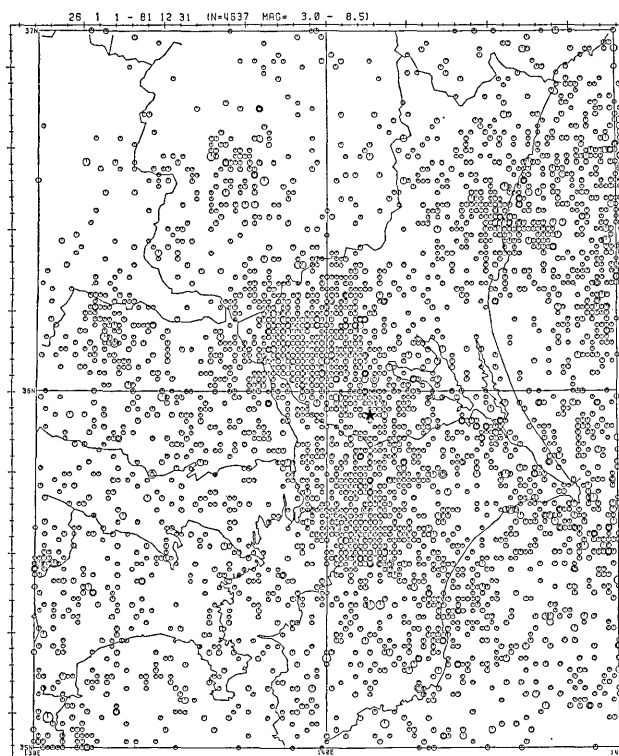


Fig. 1(b). Epicentral distribution in the southern Kanto region (after JMA). 1926-1981,  $M \geq 3.0$ . Star indicates the epicenter of the earthquake of February 27, 1983.

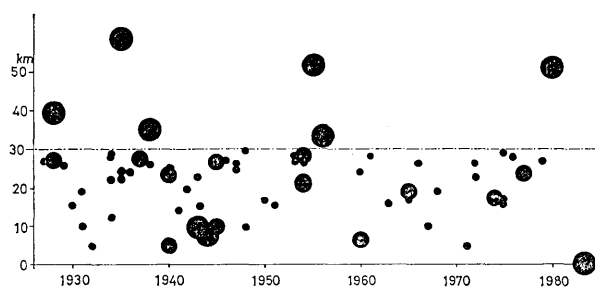


Fig. 1(c). Time-Distance-Magnitude diagram around the earthquake of February 27, 1983. Large circles indicate earthquakes of  $M \geq 6.0$ , medium circles those of  $5.0 \leq M < 6.0$  and small circles those of  $4.0 \leq M < 5.0$ . In the range over 30 km from the epicenter of the earthquake of February 27, 1983, earthquakes larger than  $M 6.0$  only are indicated.

この地域の地震では1956年2月14日千葉県北西部の地震 ( $M5.9$ ), 1956年9月30日千葉県北部の地震 ( $M6.3$ ) (以上2つは茅野ら (1977) 参照), 1974年8月4日茨城県西部の地震 ( $M5.8$ ) について通信調査を実施している. いずれも軽微な被害を伴った.

さらに、通信調査のみでは被害の実態を捕えるには不十分であると考えられたので、市区町村役場に依頼して被害資料を集めた。

## 1. 通信調査

今回用いた調査票は Fig. 2 に示す通り、1 学級程度の生徒を対象に挙手等の方法で調べてもらう方式のものである。ガラスの破損がかなり多いという情報を得た時には既に調査票の印刷が終っていて、“ガラスの破損”の項を入れられなかったのは残念であった。

調査票は、関東地方一都六県および、福島・新潟・長野・山梨・静岡各県の公立中学校2000校に配布した。

回答があったのは、8百校弱で、調査対象となった生徒総数は約3万8千人に及ぶ。この地域には極小規模校は少ないので、ほとんど全て40人前後の生徒についての調査結果が回答されており、中には全校生徒であろうと思われる千2百余人、6百余人、……について回答された学校もある。

回答のあった学校の分布を Fig. 3(a) に、調査対象者数の分布を Fig. 3(b) に示す.

郵便往復はがき

1 1 3 - □ □

東京大学地震研究所  
茅野一郎 様  
東京都文京区弥生一丁目  
一番一号

報告者ご氏名 田中章太郎 83.茨城南  
学校名 牛久第一中学校  
所在地 茨城県鹿嶋市牛久 ④村柏田1017  
地震だとわかった時あなたはどうな行動をしましたか。  
最初、とまどが、まずストーブを消して  
家屋をよさえた。  
地震の前に何かふだんと違った現象に気がついたら書いて下さい。  
地下水、動物の行動 等々  
・大が地震前に異常なほど、眠っていました。  
右の欄には記入しないで下さい。

2月27日午後9時14分頃、地震について、御校学区内の状況をお答え下さい。

I. 適当な学級等について、各自の家庭における状況を挙手以上の方法で調べて下さい。

総数 40 人について調べた。その中で3階以上に住んでいる人がいますか…いない 人いる

- 地震を感じましたか… 40 人  
感じた 40 人  
自分は感じなかったが家族の中に感じた人がいる 0 人  
家族の誰も感じなかった 0 人
- 地震の時、立っていられたと感じた人がいますか… 4 人  
…いない 4 人  
次のような状況に気がついた人がありますか…  
建具、食器などがガクガク音をたてた 40 人  
家がミシミシ音をたてた 4 人
- 電灯などつり下げたもの… 0 人  
大きくゆれた 0 人  
激しくゆれた 0 人  
コケシ・人形などの倒れたもの… 0 人  
少しある 17 人  
たくさんある 23 人
- 窓がすれ… (少し、たくさん)ある  
石べい・ブロックべいの倒れたところ… (少し、たくさん)ある
- 木造住家の… (こわれた、倒壊した)ものがある。

II. 学区内の状況について取まとめて答え下さい。次のような現象がありましたらあてはまるところに○をつけて下さい。

- 墓石の倒れたもの… (○) (たくさん)ある
- 道路、堤防などが…電線が(少し、たくさん)できた、閉れたところがある
- 地鳴りや聞こえましたが… (聞こえた、聞こえなかった) 35 人

III. その他気がついたこと。

ありがとうございました。宛名の下の氏名、学校名、所在地の各欄も必ずご記入の上ポストへ入れて下さい。

Fig. 2. A sample of a questionnaire card returned with answers.

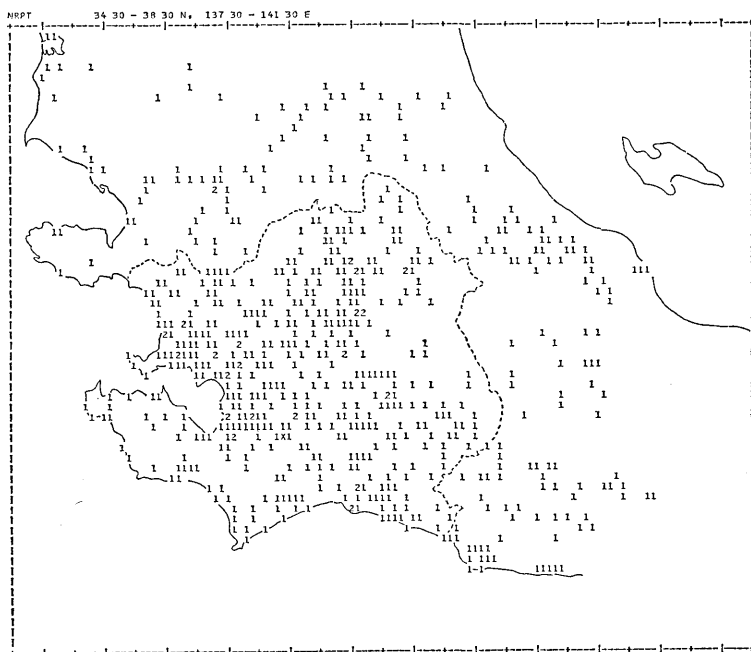


Fig. 3(a). Distribution of schools which answered the questionnaire. Numerals indicate numbers of schools. Mesh size is 2' in latitude and 4' in longitude, north is to the right and X indicates the epicenter, in common with Fig. 3, 4 and 8.

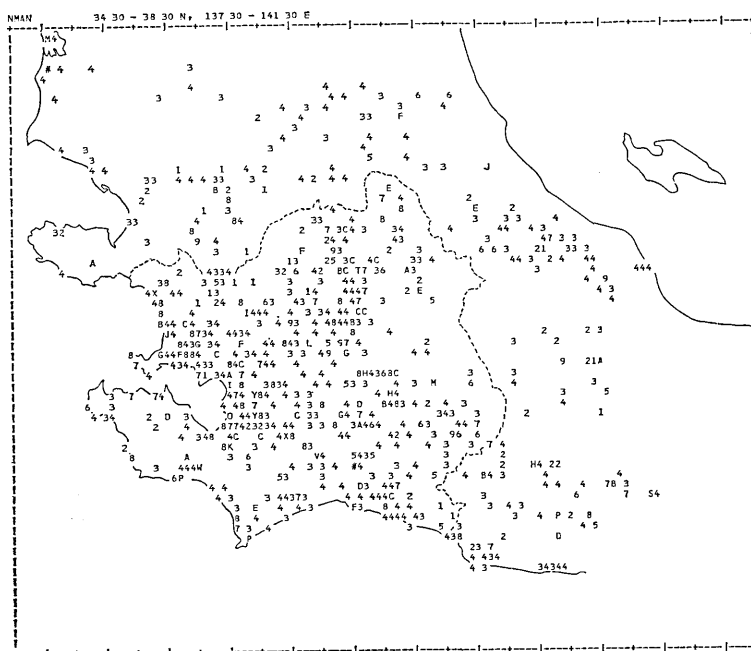


Fig. 3(b). Distribution of pupils answered. Symbols are the same as in Fig. 5, but their value is ten fold.

Fig. 3(b) で用いた記号は Fig. 5 のものと同じだが、その10倍を表わしている。

日曜日の午後9時過ぎに発生した地震であるから、大部分自宅にいた生徒の回答とみてよいであろう。

まず、回答校ごとに、Iの各項目について、その現象があったと答えた人の割合を計算する。この際、分母には、“ない”を含む項目については“ない”を合わせたその項目の回答者数の合計を、“ない”を含まない項目については調査対象者数をとっている。

“そういう現象に注意していなかった”、“対照となるものがなかった”を“ない”とはっきり区別した方がよいことはたしかだが、この形式の調査では少し無理のようである。

“少し”と答えた人が数人あって“ない”に人数が書いてない回答もあったが、“ない”の回答の記入が省略されているものとみなして調査対象者数に対する割合を求めた。この他にも、書き忘れ、勘違いや書き違い（特に欄の）と考えられる個所を含む回答がある。適宜判断・推定したが、それが困難な場合はその項目は回答がなかったものとして取扱った。

一校あたりの調査対象者数が、大部分40名前後であるから、求めた割合にはいうまでもなく1%の精度はなく、あまり細かい差を議論しても無意味である。90%信頼限界は0%または100%付近で±7%、50%付近で±14%程度である。

それぞれの現象があったと答えている人の割合の地理的分布を Figs. 4(a)~(m) に示した。同じメッシュに2校以上入る場合は割合の大きい方を示してある。

それぞれの現象があったと答えている人の割合と震央距離の相関が Fig. 5(a)~(m) に示されている。図中の文字および記号は、そのメッシュ内に入る回答校数を表わしている。震央距離は5km刻みとし、例えば10km以上、15km未満を10と表示し、10km帯と呼ぶことにする。

Fig. 4. Distribution of proportion (%) of pupils who experienced or observed phenomena following the earthquake. When two or more bits of data came into one mesh, the higher value was indicated. Symbols indicate percentage as follows.

0	-			
1	- i	21 - 6	41 - 8	61 - A
2	- 1	22 - 6	42 - 8	62 - A
3	- 2	23 - 6	43 - 8	63 - A
4	- 2	24 - 6	44 - 8	64 - A
5	- 2	25 - 6	45 - 9	65 - B
6	- 3	26 - 6	46 - 9	66 - B
7	- 3	27 - 6	47 - 9	67 - B
8	- 3	28 - 7	48 - 9	68 - B
9	- 3	29 - 7	49 - 9	69 - B
10	- 4	30 - 7	50 - 9	70 - B
11	- 4	31 - 7	51 - 9	71 - B
12	- 4	32 - 7	52 - 9	72 - B
13	- 4	33 - 7	53 - 9	73 - C
14	- 4	34 - 7	54 - 9	74 - C
15	- 5	35 - 7	55 - 9	75 - C
16	- 5	36 - 8	56 - A	76 - C
17	- 5	37 - 8	57 - A	77 - C
18	- 5	38 - 8	58 - A	78 - C
19	- 5	39 - 8	59 - A	79 - C
20	- 5	40 - 8	60 - A	80 - D

Fig. 5. Relation between epicentral distance (ordinate) and proportion (abscissa, %) of pupils who experienced or observed the phenomena. Symbols indicate the number of schools as follows.

0	-			
1	- 1	21 - L	41 - W	61 - Z
2	- 2	22 - M	42 - W	62 - Z
3	- 3	23 - N	43 - W	63 - Z
4	- 4	24 - O	44 - W	64 - Z
5	- 5	25 - P	45 - X	65 - Z
6	- 6	26 - Q	46 - X	66 - Z
7	- 7	27 - R	47 - X	67 - Z
8	- 8	28 - S	48 - X	68 - Z
9	- 9	29 - T	49 - X	69 - Z
10	- A	30 - U	50 - Y	70 - Z
11	- B	31 - U	51 - Y	71 - Z
12	- C	32 - U	52 - Y	72 - Z
13	- D	33 - U	53 - Y	73 - Z
14	- E	34 - U	54 - Y	74 - Z
15	- F	35 - V	55 - Y	75 - Z
16	- G	36 - V	56 - Y	76 - Z
17	- H	37 - V	57 - Y	77 - Z
18	- I	38 - V	58 - Y	78 - Z
19	- J	39 - V	59 - Y	79 - Z
20	- K	40 - W	60 - Z	80 - Z

(There are Figs. 4 and 5 in p. 836-848)

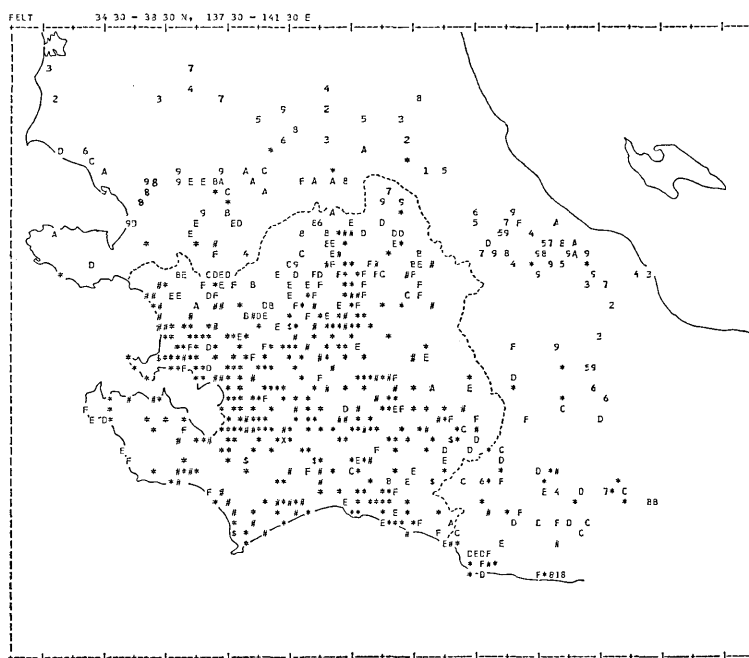


Fig. 4(a)

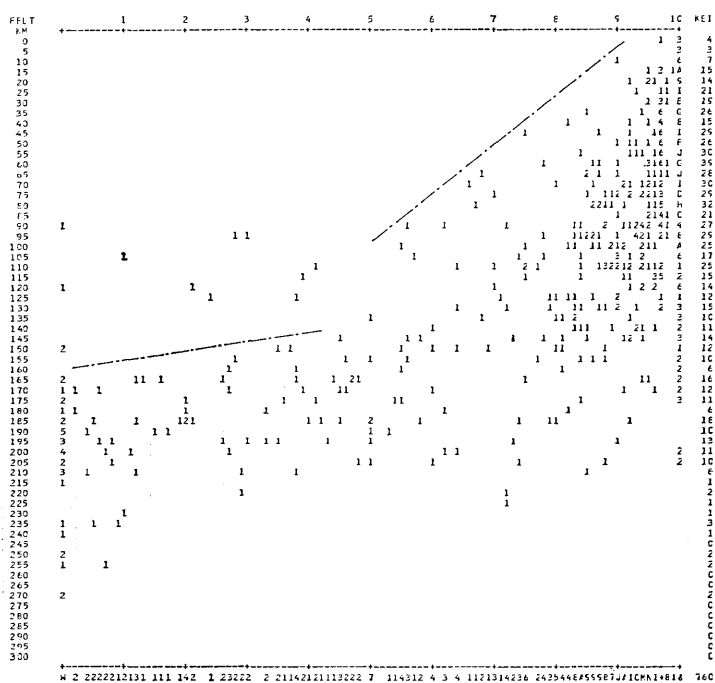


Fig. 5(a)

a) person who felt the earthquake.

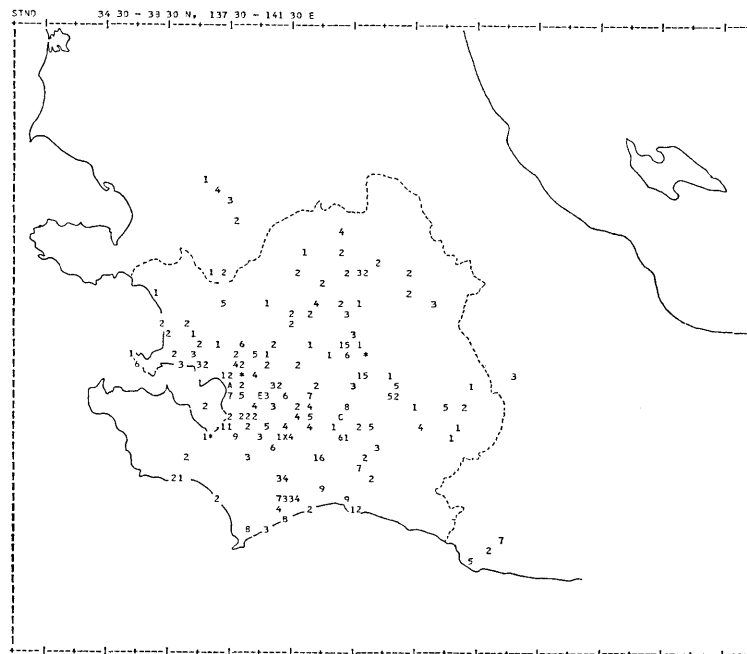


Fig. 4(b)

STND	x10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0	1	1	11	1								4
5	2											2
10	4											7
15	9	11	1	1	1							15
20	6	11	1	1	12	1						14
25	C	1	111		1	2	1					21
30	C1121			1								15
35	E	22	2	11								26
40	6	2	1	1		1	1					25
45	H	34		1	1							2
50	H1	3	1	2								15
55	W	31	1	1								26
60	R	4	3	1		1						30
65	M11	1		1	2							35
70	L	12	2	21								1
75	S	1										28
80	O	21	1	11	1							30
85	K	1										25
90	N1	2	1									32
95	O	1	2									21
100	J	33			1	1						25
105	F	1										25
110	J113	1										17
115	D	1	1									25
120	D			1								15
125	B	1										14
130	E			1								12
135	A											15
140	T	111			1							10
145	D			1								11
150	B	1										14
155	A											12
160	G											10
165	G											6
170	C											16
175	B											12
180	G											11
185	I											6
190	A											16
195	D											10
200	B											13
205	A											11
210	B											10
215	1											1
220	2											2
225	1											2
230	1											1
235	3											3
240	1											1
245												1
250	2											C
255	2											2
260												2
265												C
270	2											2
275												C
280												C
285												C
290												C
295												C
300												C
Sum	>60U11108441	57222241	13311	3	11	11	1	1	1	1	1	160

Fig. 5(b)

(b) difficult or impossible to stand.

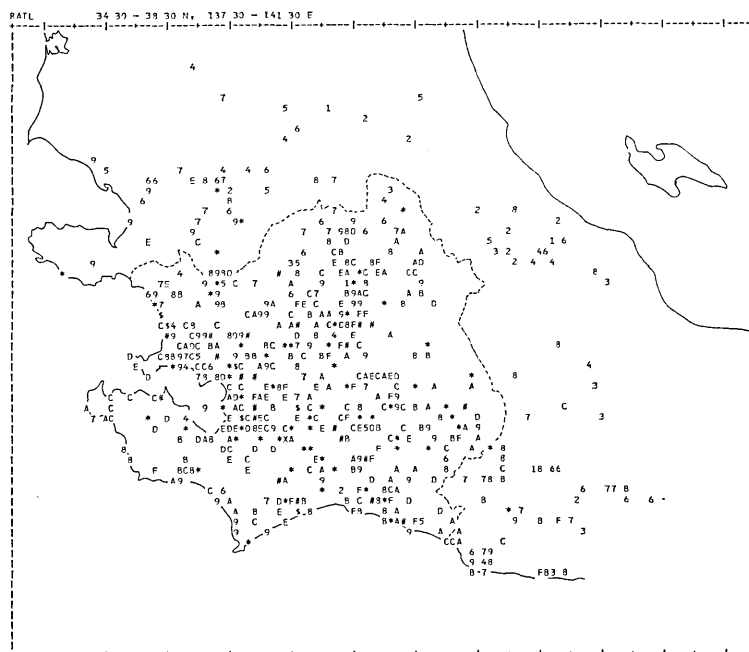
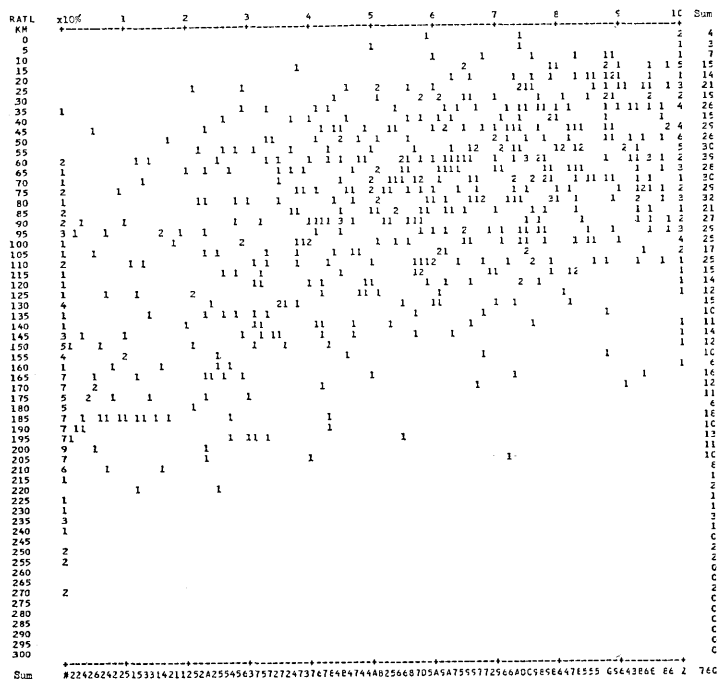


Fig. 4(c)

Fig. 5(c)  
c) rattling.



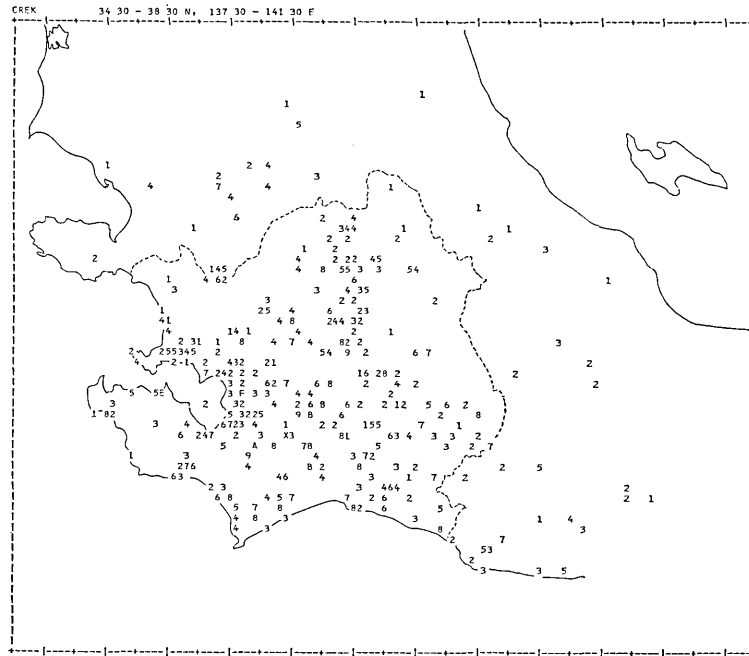


Fig. 4(d)

CREK	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0	1	1	1									3
5	2											2
10	1	1	1									3
15	4	2	1	1	1							7
20	4	2	1	1	1							7
25	3	2	1	1	1							6
30	6	2	1	1	1							10
35	8	1	1	1	1							12
40	6	1	1	1	1							10
45	8	2	3	1	1							14
50	9	1	1	1	1	1						14
55	6	2	1	1	1	1						12
60	14	5	2	1	1	1						24
65	A	2	1	1	1	1						6
70	A	1	1	1	1	1						5
75	E	1	1	1	1	1						5
80	F	1	1	1	1	1						5
85	B	2	1	1	1	1						6
90	E	1	1	1	1	1						5
95	9	2	1	1	1	1						6
100	A	3	2	1	1	1						8
105	7	1	1	1	1	1						5
110	E	2	1	1	1	1						5
115	7	3	1	1	1	1						7
120	7	1	1	1	1	1						5
125	6	1	1	1	1	1						5
130	7	1	1	1	1	1						5
135	6	1	1	1	1	1						5
140	4	1	2	1	1	1						7
145	6	2	1	1	1	1						7
150	4	1	1	1	1	1						5
155	2	1	1	1	1	1						5
160	4	1	1	1	1	1						5
165	5	1	1	1	1	1						5
170	2	1	1	1	1	1						5
175	2	1	1	1	1	1						5
180	1	1	1	1	1	1						5
185	3	2	1	1	1	1						7
190	2	1	1	1	1	1						5
195	6	1	1	1	1	1						5
200	2	1	1	1	1	1						5
205	1	1	1	1	1	1						5
210	2	1	1	1	1	1						5
215	1	1	1	1	1	1						5
220	1	1	1	1	1	1						5
225												0
230												0
235												0
240												0
245												0
250												0
255												0
260												0
265												0
270												0
275												0
280												0
285												0
290												0
295												0
300												0
Sum	28	10	10	10	10	10	1	1	1	1	1	59

Fig. 5(d)

d) creaking of house.

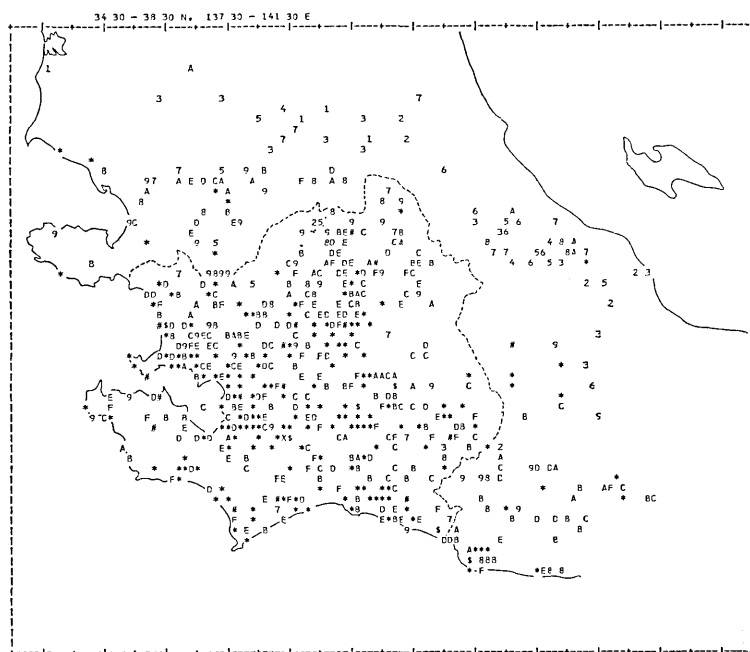


Fig. 4(e)

LAMP	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0												4
5												17
10												2
15												1
20												1
25												14
30												21
35												19
40												26
45												15
50												1
55												24
60												30
65												0
70												25
75												26
80												32
85												21
90												27
95												7
100												25
105												17
110												25
115												15
120												14
125												12
130												15
135												10
140												11
145												14
150												12
155												10
160												6
165												16
170												12
175												11
180												6
185												16
190												10
195												13
200												11
205												10
210												8
215												2
220												2
225												1
230												3
235												2
240												0
245												0
250												0
255												0
260												0
265												0
270												0
275												0
280												0
285												0
290												0
295												0
300												0
Sum	Y +1159442	3	2	3	1443	112	421	6231252	22723522285	43553978946	37765AC6BA085CA608E1F3C7CCE0C65724	740

Fig. 5(e)  
e) lamps swung.

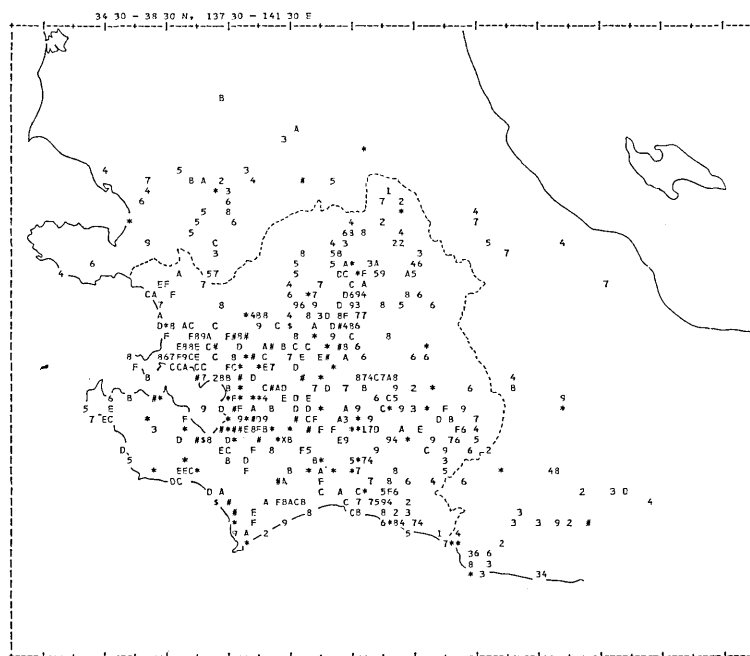


Fig. 4(f)

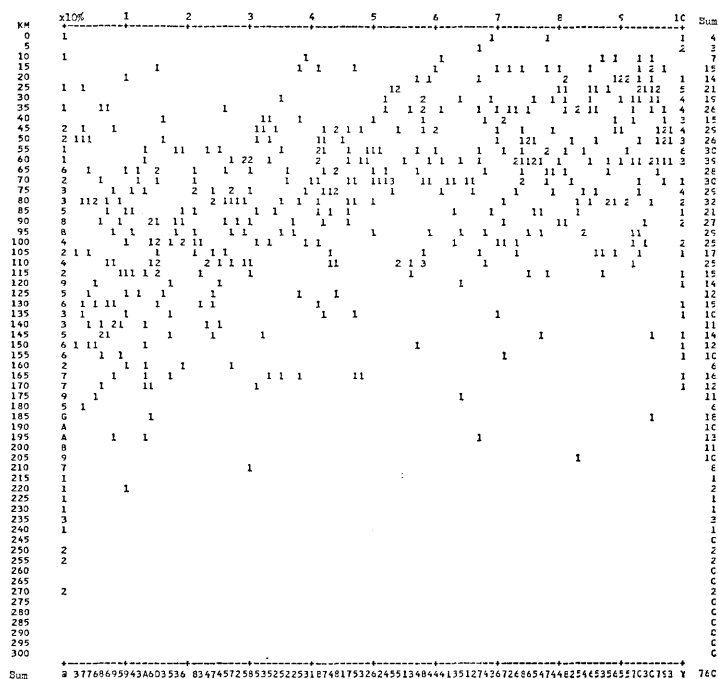


Fig. 5(f)

f) lamps swung in large arcs / lamps swung.

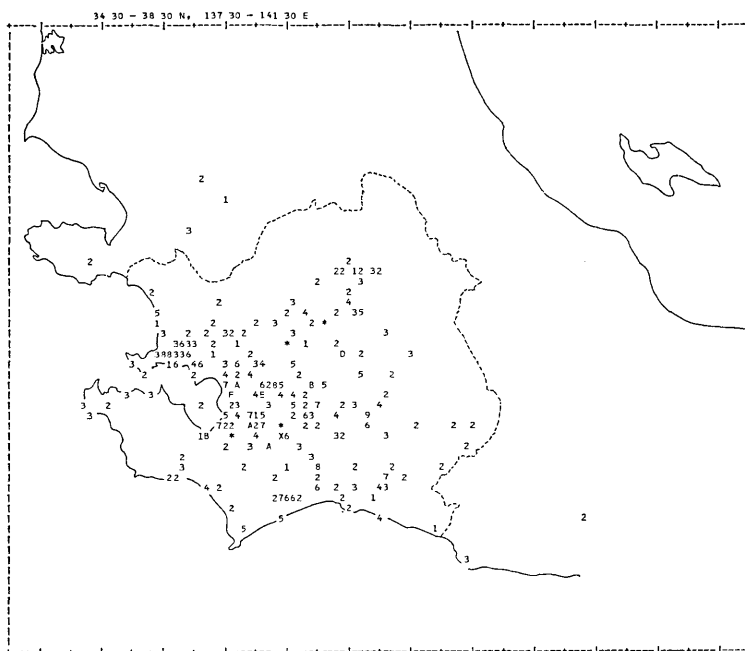


Fig. 4(g)

	x10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum					
0	1											4					
5	2											3					
10	3	1 1 1										7					
15	3132	1 1	1 1				1					15					
20	6 2 1 2 1 1			1 1	1 1							14					
25	7 1231	2 1 111										21					
30	7 111	1		1		1 1						19					
35	8 211		11 1 1	1 111 2								24					
40	6 3 1	11			1			1				15					
45	1 1122	1 2 1					1		1			26					
50	H1 1 2 1 1				1 1							15					
55	M 111111		1				1					26					
60	O 12112111	111 1	1							1		30					
65	H 1431		1			1						26					
70	J 2 3 2 1			1 1								30					
75	J 121 121	1		1								29					
80	L 3112	1 1				1 1						32					
85	G 1 21			1								21					
90	O 111											27					
95	M1 3 2			1								25					
100	N 1 1											25					
105	C 23											17					
110	J1 1111 1											25					
115	D 1 1											15					
120	E											14					
125	B											15					
130	E		1									12					
135	A											10					
140	A 1											11					
145	D 1											16					
150	B 1											12					
155	A											10					
160	6											6					
165	C											16					
170	C											12					
175	B											11					
180	6											6					
185	H 1											18					
190	A											10					
195	D											13					
200	B											11					
205	A											10					
210	H											6					
215	L											1					
220	2											2					
225	L											1					
230	1											1					
235	3											3					
240	1											1					
245												1					
250	2											2					
255	2											2					
260												2					
265												2					
270	2											2					
275												2					
280												2					
285												2					
290												2					
295												2					
300												2					
Sum	>4CVJJAFA4143735	133	2122321	14	11	1	2		12	11	1	1	1	1	1	4	760

Fig. 5(g)

g) lamps swayed violently / lamps swung.

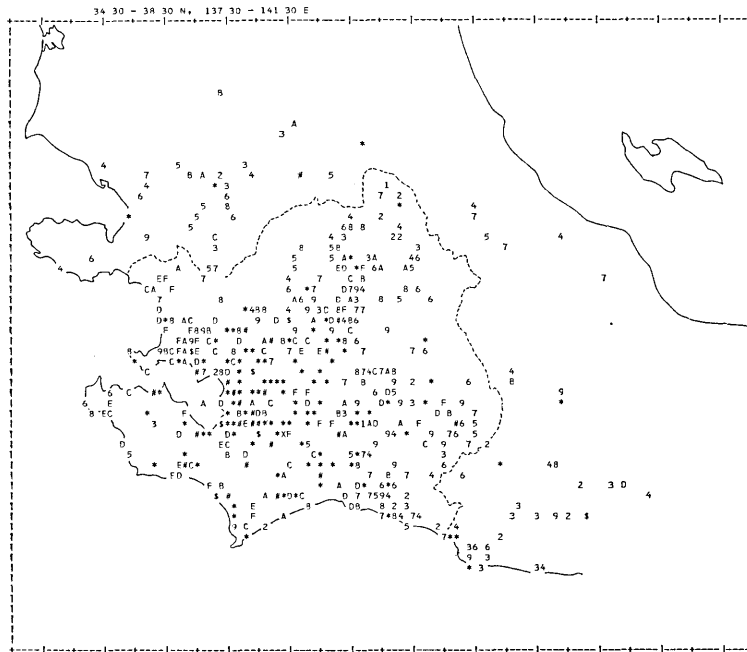


Fig. 4(h)

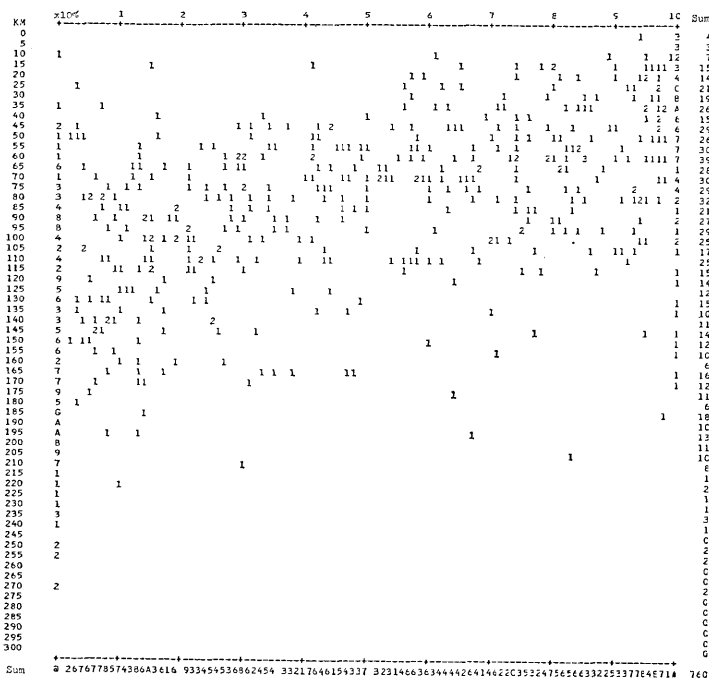


Fig. 5(h)

h) lamps swung in large arcs+swayed violently / lamps swung.

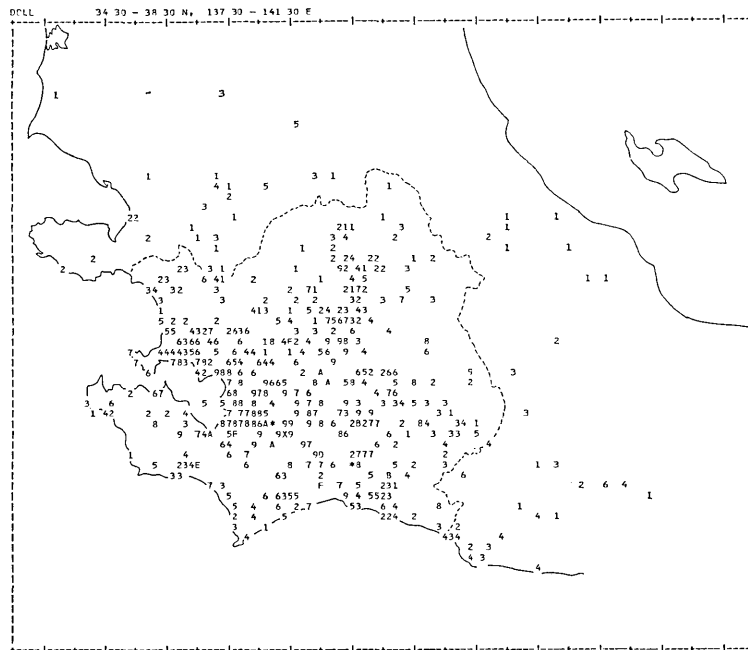


Fig. 4(i)

DOLL	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0						1	1	1				4
5						1						7
10							1					14
15		1	1	1	1	1	1	1				15
20		1	1	1	1	1	1	1				21
25		1	1	1	1	1	1	1				26
30		1	1	1	1	1	1	1				31
35		1	1	1	1	1	1	1				36
40		1	1	1	1	1	1	1				41
45		1	1	1	1	1	1	1				46
50		1	1	1	1	1	1	1				51
55		1	1	1	1	1	1	1				56
60		1	1	1	1	1	1	1				61
65		1	1	1	1	1	1	1				66
70		1	1	1	1	1	1	1				71
75		1	1	1	1	1	1	1				76
80		1	1	1	1	1	1	1				81
85		1	1	1	1	1	1	1				86
90		1	1	1	1	1	1	1				91
95		1	1	1	1	1	1	1				96
100		1	1	1	1	1	1	1				101
105		1	1	1	1	1	1	1				106
110		1	1	1	1	1	1	1				111
115		1	1	1	1	1	1	1				116
120		1	1	1	1	1	1	1				121
125		1	1	1	1	1	1	1				126
130		1	1	1	1	1	1	1				131
135		1	1	1	1	1	1	1				136
140		1	1	1	1	1	1	1				141
145		1	1	1	1	1	1	1				146
150		1	1	1	1	1	1	1				151
155		1	1	1	1	1	1	1				156
160		1	1	1	1	1	1	1				161
165		1	1	1	1	1	1	1				166
170		1	1	1	1	1	1	1				171
175		1	1	1	1	1	1	1				176
180		1	1	1	1	1	1	1				181
185		1	1	1	1	1	1	1				186
190		1	1	1	1	1	1	1				191
195		1	1	1	1	1	1	1				196
200		1	1	1	1	1	1	1				201
205		1	1	1	1	1	1	1				206
210		1	1	1	1	1	1	1				211
215		1	1	1	1	1	1	1				216
220		1	1	1	1	1	1	1				221
225		1	1	1	1	1	1	1				226
230		1	1	1	1	1	1	1				231
235		1	1	1	1	1	1	1				236
240		1	1	1	1	1	1	1				241
245		1	1	1	1	1	1	1				246
250		1	1	1	1	1	1	1				251
255		1	1	1	1	1	1	1				256
260		1	1	1	1	1	1	1				261
265		1	1	1	1	1	1	1				266
270		1	1	1	1	1	1	1				271
275		1	1	1	1	1	1	1				276
280		1	1	1	1	1	1	1				281
285		1	1	1	1	1	1	1				286
290		1	1	1	1	1	1	1				291
295		1	1	1	1	1	1	1				296
300		1	1	1	1	1	1	1				301
Sum		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	766

Fig. 5(i)

i) overturning of dolls, etc..

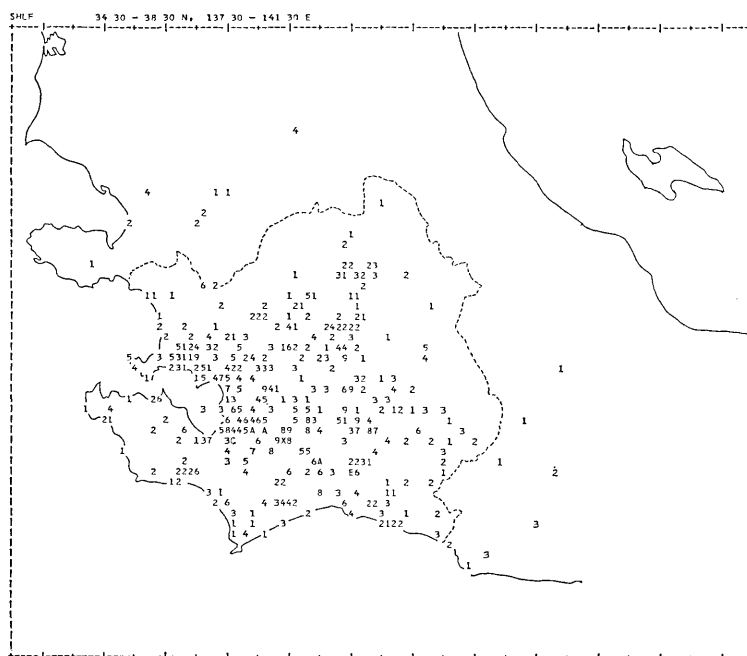


Fig. 4(j)

SLF	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0												4
5	1				1	1			1			7
10	1						1					3
15	1	1111	1	2	1	1						7
20	1	1	1	2	1	1						14
25	2211	1	1	31	1111							21
30	511	2	1	21					1			21
35	321	141211	12	111	1							26
40	3	1	11	32	1							16
45	44	33211	31									15
50	32	22211	31	111	1	1	1	1				26
55	425	32	1121			21						36
60	63	4712	111211	1	1							26
65	96422	1	111									28
70	43322431		1									36
75	54266111		1									29
80	043124	1		2	1	1						32
85	92312	2										21
90	2341	1										27
95	05222	1	1	1	1							25
100	04	22	1									25
105	62221	111	1									17
110	6	11	1	1								25
115	63	31										15
120	E											14
125	A	1										11
130	C111											15
135	9	1										10
140	9											11
145	932		1	1								18
150	C											12
155	B	1	1									10
160	6											6
165	E	1		1								16
170	B1											12
175	A											6
180	6		1									11
185	1											6
190	A											10
195	D											13
200	8											11
205	A											10
210	B											6
215	1											1
220	2											2
225	1											1
230	1											1
235	3											3
240	1											1
245												0
250	2											2
255	2											2
260												0
265												0
270	2											2
275												0
280												0
285												0
290												0
295												0
300												0
Sum	4YVWVLN9G6H7576864442631242	41	121	31	11	141	1	11	1	1	1	75

Fig. 5(j)

j) overturning or falling of things on shelves.

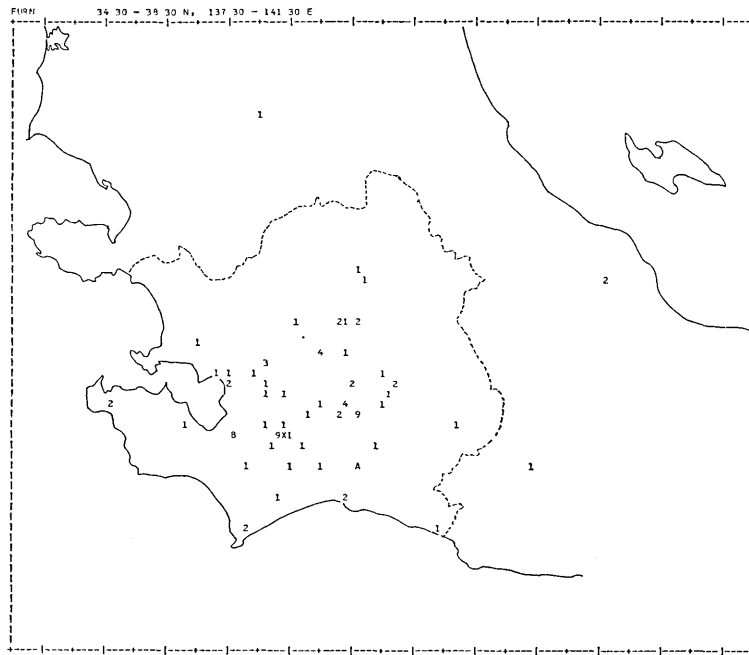


Fig. 4(k)

FURN	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0	2	1				1						4
5	21											21
10	61											61
15	C3											15
20	C11											14
25	11	1										21
30	G3								1			15
35	N11		1									24
40	C1	1										15
45	O1											25
50	M1	2	1			1	1					26
55	S2											35
60	V2	1										27
65	O3											25
70	R1	11										32
75	R1	1										21
80	U											27
85	L											25
90	R											17
95	T											25
100	L4											17
105	F1	1										25
110	P											12
115	F											14
120	E											15
125	C											10
130	F											14
135	A											11
140	B											12
145	E											14
150	B1											12
155	A											10
160	A											6
165	G											16
170	C											12
175	B											11
180	A											6
185	H1											18
190	A											10
195	D											13
200	B											11
205	A											10
210	7	1										6
215	1											1
220	2											1
225	1											1
230	1											1
235	3											3
240	1											1
245	2											2
250	2											2
255	2											2
260												2
265												2
270	2											2
275												2
280												2
285												2
290												2
295												2
300												2
Sum	55435	11	1			2	1		1			755

Fig. 5(k)

k) overturning of furnitures.



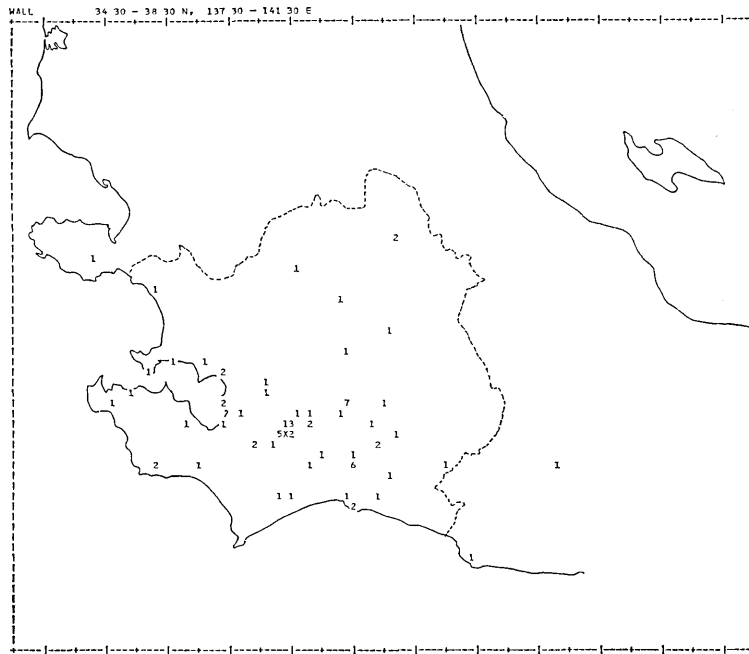


Fig. 4(l)

WALL	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0	11	1										4
5	2											2
10	5	2										7
15	0	11										15
20	0	1										14
25	1	3										21
30	1	1										15
35	1	12										26
40	0	2										15
45	8	1										26
50	N12			1								26
55	8	111										30
60	V2L											25
65	P3											25
70	U											30
75	R1	1										25
80	01	1										32
85	J2											21
90	01											27
95	R2											25
100	P											25
105	G	1										17
110	01											25
115	F											15
120	E											14
125	C											12
130	0	11										15
135	A											10
140	B											11
145	D	1										14
150	C											12
155	A											10
160	A											6
165	F1											16
170	C											12
175	B											11
180	6											6
185	I											16
190	A											10
195	D											13
200	B											11
205	A											10
210	8											6
215	1											1
220	2											2
225	1											1
230	1											1
235	3											2
240	1											1
245												C
250	2											2
255	2											2
260												C
265												C
270	2											2
275												C
280												C
285												C
290												C
295												C
300												0
Sum	24512	1	1	1	1							140

Fig. 5(l)

1) wall damage.

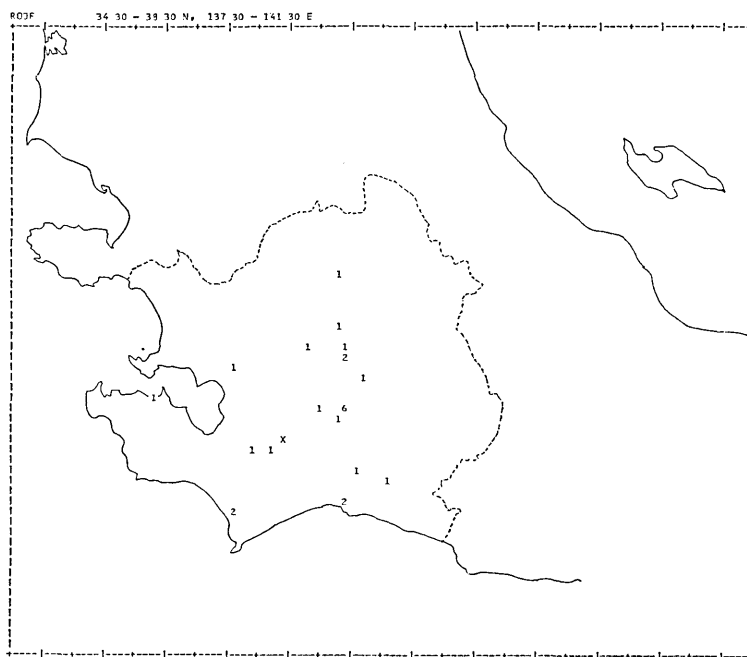


Fig. 4(m)

RDF	10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0	2											2
5	1											1
10	51											51
15	A											1
20	9 1											10
25	G											1
30	C 1											1
35	I 1											1
40	C											1
45	MIL											1
50	F 1 11											1
55	K											1
60	P 111											1
65	H 1											1
70	K 1											1
75	I											1
80	M 1											1
85	D											1
90	E											1
95	K 1											1
100	H											1
105	8											1
110	E											1
115	C											1
120	6											1
125	9											1
130	9											1
135	3											1
140	5											1
145	5											1
150	6											1
155	3											1
160	1											1
165	4											1
170	3											1
175	4											1
180	2											1
185	7											1
190	1											1
195	6											1
200	2											1
205	2											1
210	1											1
215												1
220	1											1
225	1											1
230												1
235	2											1
240												1
245												1
250												1
255												1
260												1
265												1
270												1
275												1
280												1
285												1
290												1
295												1
300												1
Sum	> 51111											437

Fig. 5(m)

m) falling of roof tiles.

## I-1. 地震を感じた人の割合 (Figs. 4(a), 5(a))

“地震を感じた”と答えた生徒の数の、この項目 (I-1) に対する回答生徒数の合計に対する割合をとっている。

中学生が地震を感じる割合と、一般に (というのも曖昧だが) 人が地震を感じる割合と同じかどうか明らかではないが、日曜日の午後9時過ぎということを考えると、それ程大きな差はないのではなかろうか。

関東地方では、西部を除くほぼ全域の、大部分の地点で95%以上の人が地震を感じている。95%以上 (\*, \$, # の記号で表わされている) というのは、40人中気がつかなかった人が1~2人ということで、ほぼ全ての人が感じたといってよい。筆者の見聞によれば、気象庁震度IVでも状況によっては気がつかないこともありうる。

福島県東部では大部分の地点で75%以上の人が地震を感じているが、福島県西部から新潟県にかけては、50%以上の人が地震を感じた地点はほぼ半数である。長野県下では南佐久地方を除けば50%以上の人が地震を感じたところは稀であるが、南佐久地方、山梨県、静岡県東部では半数以上の地点で75%以上の人が地震を感じている。静岡県西部では地震を感じた人は高々10%以下である。

震央距離と地震を感じた人の割合との相関は Fig. 5(a) に示す通りである。同じ距離帯で特に小さな値を示している一、二点、全部で十数点を除いて、図中に示した破線が地震を感じた人の割合の下限を表わしているとみてよからう。

調査票の発送が地震の2週間後と少し遅かった上、新聞・テレビなどで特に話題となる程の地震でもなかったのも、あまり著しい現象のみられなかった地方では、多少記憶が曖昧になり、特に日時の同定が不確実になっていたかもしれない。170 km 帯~210 km 帯で地震を感じた人の割合のばらつきが大きく、0~100%にわたっていることなどはその影響もあるかもしれない。

210 km 帯を越えると地震を感じた人の割合は急に小さくなり、230 km 帯以遠では11%名を越える点はないが、もともと 200 km 以遠ではデータが少ないのでははっきりしたことはいえない。

## I-2. 立ってられないと感じた人の割合 (Figs. 4(b), 5(b))

ほぼ関東平野に限られ、その割合も概して高くない。

震央距離 5 km 未満では、立ってられないと感じた人のいない学校は4校中1校もないが、5 km 以上の地帯では、立ってられないと感じた人が1人でもいる学校は 20 km 帯、40 km 帯を除いて半数以下である。25 km 帯から 65 km 帯にかけて立ってられないと感じた人が60%を越える学校が7校あり、100%と報告されている学校も3校 (千葉市、東京都板橋区、栃木県葛生町) あるが、大きく出過ぎているのではないだろうか。150 km 帯まで多少とも立ってられないと感じた人がいると報告されている。

この項目は多分に主観的な、感じを聞いているので、学校での取まとめの際の尋ね方の影響などが大きく出るのも止むを得ないであろう。

## I-3. 建具・食器などがガタガタ音をたてた (Figs. 4(c), 5(c))

家がミシミン音をたてた (Figs. 4(d), 5(d))

“ガタガタ”は建具・食器など室内の器物が発する音であり, “ミシミン”は家(主として木造)自体のきしみを指すつもりであるが, 説明が十分でなかったためか分かりにくかったようである。恐らく“ガタガタ”いう音の方が騒がしいであろうから, 家自体のきしみは一般の人にはわかりにくいかもしれない。“ミシミン”の項目に回答している学校は全体で80%程度であり震央に近いところでも“0人”という回答がかなりある。

質問者としては, この二つの現象については重複回答を予期していたのであるが, “ガタガタ”と“ミシミン”の合計が100%になる回答がかなりあった所をみると, 全く独立の項目として挙げた方がよかったと考えられる。

“ガタガタ”の方が“ミシミン”より割合が大きいと予想されるし, 集計結果も大多数はそうになっているが, 中に“ミシミン”の方が“ガタガタ”より割合の大きい回答が若干ある。この場合“ミシミン”に対する回答を“ガタガタ”に対する回答とみなし, “ミシミン”の方は無回答(“なし”ではない)として扱った。

“建具・食器などがガタガタ音をたてた”については, 20%以下の回答は45 km 帯から出はじめ, 175 km 帯以遠では1~2の例外を除いて50%以上の回答はない。60 km 帯~170 km 帯では0~100%にわたる大きいばらつきを示しているが, “そういう現象に気をつけていなかった”人の影響が大きいのではないかと考えられる。

“家がミシミン音をたてた”については, 7点を除いて51%以下である。15 km 帯~30 km 帯の約60~71%に分布する5点は全て茨城県西部および南部の地点である。90%付近の2点(東京都葛飾区と千葉県富津市)については多少疑問がある。

#### I-4. 電灯などつり下げたもの

この項目については4種類の割合いを算出している。

i. “少しゆれた”, “大きくゆれた”, “激しくゆれた”の合計, つまり, ともかく“電灯などがゆれた”ことを観察した人の調査対象者数に対する割合 (Figs. 4(e), 5(e))

電灯などのゆれに誰も気がつかなかった地点は少数で, しかも大部分150 km 以遠である。230 km 以遠では全て10%以下。

震央に近いところでも必ずしも100%に近くないのは, この項目では分母に調査対象者数をとっているため, “電灯は天井に固定してあるからゆれない”場合も含まれるし, 特に地震の強いところでは“電灯のゆれ”まで観察している余裕がないであろうと考えられる。

ii. “大きくゆれた” (Figs. 4(f), 5(f))

iii. “激しくゆれた” (Figs. 4(g), 5(g)) と答えた人の数の, “電灯などがゆれた”と答えた人の数 (“少し”, “大きく”, “激しく”の合計) に対する割合

“大きくゆれた”はほぼ関東地方全域にわたって出ており, 周辺各県中, 福島県下にはかなりあるが, 長野・静岡県下では少ない。

70 km 帯より震央に近いところでは, 65 km 帯を除いて, 半数以上の地点で“大きくゆれた”が50%を越えている。180 km 帯以遠では“大きくゆれた”とする人はあっても少しである。

“激しくゆれた”が50%を越えるのは13点のみである。震央直近を除けば半数以上の点で5%以下であり、135 km 帯以遠では3%以下の点が少数あるだけである。

電灯などが“大きく”ゆれたのと、“激しく”ゆれたのとは、現象としてはそうまぎらわしくないと思うし、先に示したように分布にもはっきりした違いがあるが、調査票のスペースに制限されて説明不十分であったためか、一部では回答者によって解釈に幅を生じた場合があるようで、近い2つの地点で、一方は“大きく”が100%、他方では“激しく”が100%というような例もある。そこで

iv. “電灯などがゆれた”と答えた人の中で“大きく”又は“激しくゆれた”と答えた人の割合を示しておく。(Figs. 4(h), 5(h))

35 km 帯より近いところでは、ほとんどの点で50%を越えている。

#### I-5. “コケン・人形などの倒れたもの” (Figs. 4(i), 5(i))

“少しある”と答えた人の数の1/2と“たくさんある”と答えた人の数との合計の、この項目に答えた人の数(“ない”, “少し”, “たくさん”の合計)に対する割合を示している。

とび離れて大きな値を示す十数点を除くと、60%を頂点とする釣鐘を半分に分ったような型の範囲に収まっている。

#### I-6. 棚などの花瓶・食器・書物などの倒れたり落ちたりしたもの (Figs. 4(j), 5(j))

コケン・人形などの項目と同様の扱いをしている。

とび離れて大きな値を示す十数点を除けば、震央付近で50%程度を頂点とし、人形・コケンの項目とよく似た、それを少し低くしたような分布をしている。

#### I-7. タンス・戸棚・本箱などの家具の倒れたもの (Figs. 4(k), 5(k))

この項目でも、コケン・人形などの項目と同様に“少し”という答えを1/2に換算して取扱っている。

家具の転倒の報告は少なく、少しでもあったと答えている学校はじめて50校弱である。50%以上と答えている4校を除けば15%以下である。

2校で丁度50%となっているが、これは全部の人が“少し”と答えた結果であって、実状の忠実な反映とはいえないであろう。大多数の人の家で、家具が“少数”倒れるようなら、“倒れなかった”家や、“たくさん倒れた”家が多少ともあるのが自然であろう。他の項目でもこのような例は間々見られ、大ざっぱにまとめられたという感じは否めない。

震央距離 10 km 未満の地帯を除いて、家具の転倒が少しでもあったと回答した学校が1/4を越える地帯はない。

#### I-8. 壁 (Figs. 4(l), 5(l))

については、“ひびわれができた”と答えた人の数の3/10と、“少しはがれた”と答えた人の数の6/10と、“たくさんはがれ落ちた”と答えた人の数との合計の、この項目に対する回答者数に対する割合を示した。

3 例を除けば10%以下であり、壁に破損を生ずる程であった地域はごく一部であったことがわかる。

0 km 帯で17%を示すのは茨城県藤代町であるが、町役場の調査でもかなり被害のあったことがわかる。

#### I-9. 瓦の落下 (Figs. 4(m), 5(m))

現在住家の中で瓦葺きの占める割合はかなり低く、かつ地域によって大きな違いがあると考えられるので、まず“瓦葺きの家の人\_\_\_\_人中”と聞いているが、この欄にも記入がなく、従ってこの項目に全く記入のない回答が多い。恐らく瓦の被害はなかったものと考えてよいだろうが、無回答として処理した。その結果、この項目に対する回答校は437校で全回答校数の60%弱である。

瓦の被害があったという回答は全体で17校に過ぎず、1校を除いては5%以下である。

Fig. 5 では、ばらつきが大きくて一般的な傾向がみにくいきらいがあるので、累積分布にして書いてみたのが Fig. 6 である。震源が70 km と深いので、震央距離をあまり細かく分けてもあまり意味がないから、震央距離40, 70, 100, 130, 190 km (震源距離にして約80, 100, 120, 150, 200 km) で6つの距離帯に分けた。

各距離帯について、それぞれの現象があったと報告している人の割合の大きい方からの累積相対度数（その距離帯でその項目に回答のあった学校数に対する）を示している。

例として、“地震を感じた”人の割合 (Fig. 6(a)) を見てみよう。<40 km 帯では全ての地点で92%以上の人が地震を感じている。<70 km 帯では95%以上の地点で90%以上の人が、<100 km 帯では90%以上の地点で90%以上の人が、<130 km 帯でもほぼ80%以上の地点で90%以上の人が地震を感じているから、100 km 以内では地震を感じた人の割合から震度を区別することは困難である。

<190 km 帯になると90%以上の人が地震を感じた地点は40%、50%以上の人が地震を感じた地点でも80%以下である。>190 km 帯になれば90%以上の人が地震を感じた地点はやっと10%、地震を感じた人が10%以下の地点が40%近くもある。この範囲になるとその他の現象はほとんど出現しないから、地震を感じた人の割合と、電灯がゆれたかどうか位が震度を決める主要要素になる。“電灯のゆれ”の項目でも<130 km 帯より近い所では差が小さい。

“人形・コケシが倒れた” (Fig. 6(b)) と“柵のものが落ちたり倒れたりした” (Fig. 6(c)) については、前者がおおよそ2倍弱の値を示し、ほぼ平行して推移している。

電灯が“大きくゆれた”と“激しくゆれた”の合計の、“電灯が(少し、大きく、激しく)ゆれた”に対する割合をみると、Fig. 6(f) のように各距離帯の分布がきれいに分離している。ここでは震度を決めるよい手掛かりになると考えられるが、もちろん一、二の項目だけから震度を決めるのは危険である。

Fig. 6 をさらに要約し、各距離帯別に、報告地点の25%以上、50%以上、75%以上が報告している現象の割合を示したものが Fig. 7 である。上に述べた状況が一そうはっきりわかる。

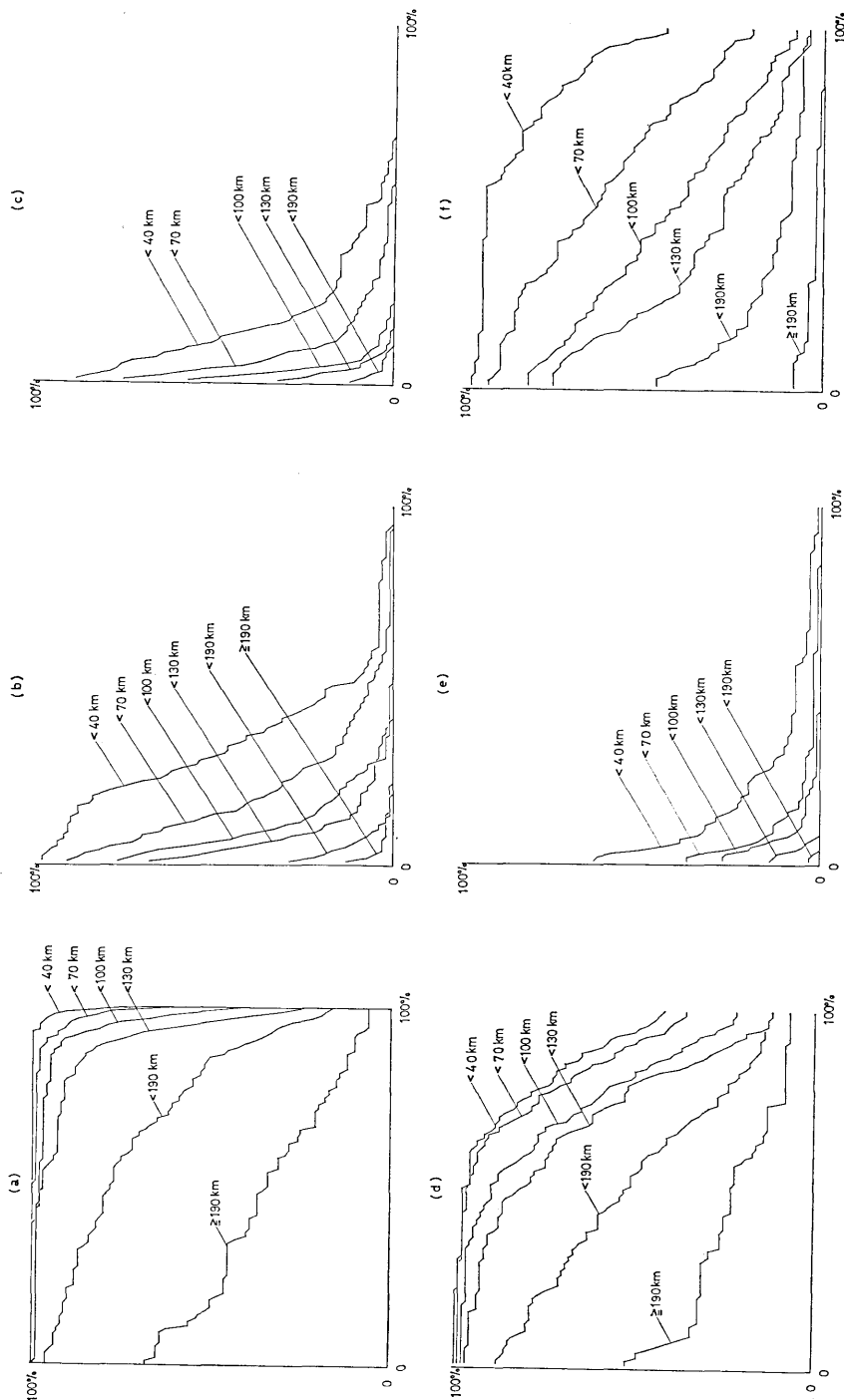


Fig. 6. Cumulative relative frequency (ordinate) of schools in six categories of epicentral distance, whose pupils experienced or observed phenomena following the earthquake at a higher percentage rate than that shown in abscissa. Numbers of data in six categories of epicentral distance  $d$  are 107 for  $d < 40$  km, 166 for  $40 < d < 70$  km, 168 for  $70 < d < 100$  km, 107 for  $100 < d < 130$  km, 140 for  $130 < d < 190$  km and 64 for  $d \geq 190$  km. a) persons who felt the earthquake, b) overturning of dolls, etc., c) overturning and falling of things on shelves, d) lamps swung, e) lamps swayed violently / lamps swung, f) lamps swung in large arcs + swayed violently / lamps swung.

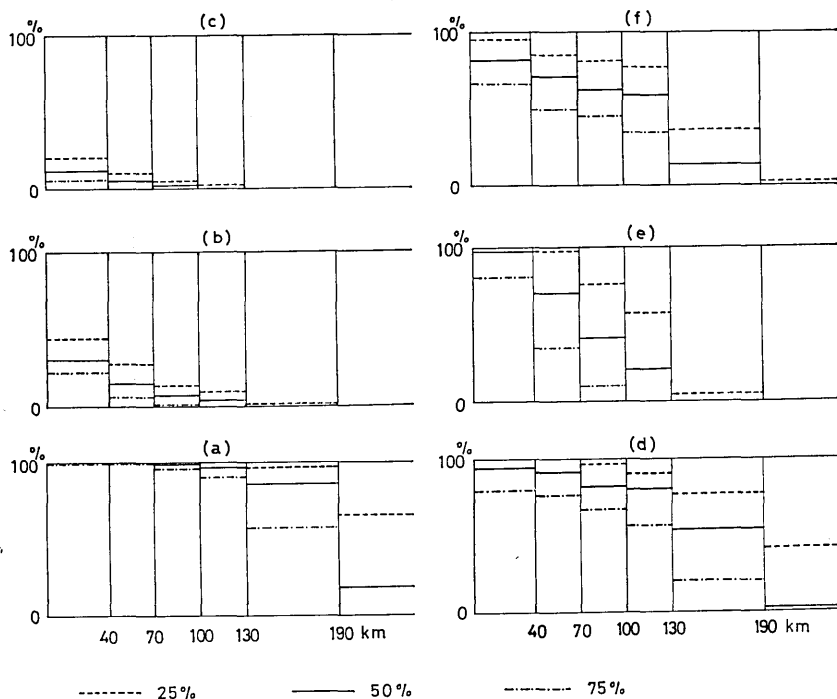


Fig. 7. 25, 50 and 75 percentiles of distribution of proportions of pupils who experienced or observed phenomena following the earthquake, in six categories of epicentral distance. a) persons who felt the earthquake, b) overturning of dolls, etc., c) overturning and falling of things on shelves, d) rattling, e) lamps swung, f) lamps swung in large arcs+swayed violently/lamps swung.

II. 主として戸外で見られる被害等については、それを見た人の%を示してもあまり意味がない。目抜きのある場所にある石碑が倒れていれば全ての人が“石碑が倒れた”と答えるであろうと考えられるから。その地区である現象が“少し”或は“たくさん”あった場合に回答してもらうようになっている。公立中学校の生徒は、その通学区域の全体から集ってきているだろうから、その地域の概況は反映されるとみてよいだろう。

Fig. 8(a)~(e) に各項目について回答の分布を示す。震央からかなり離れたところから報告されている例も二、三あるが、詳しい状況は不明である。

“その他気がついたこと”，“行動”，“前兆”の欄に記載のあったものは付表1~3にまとめた。記載された欄にかかわらず内容によって分類した。右端の欄は学校までの震央距離を表わしている。

付表1は主として地震動の強さ、地震時の状況、被害に関する記事である。

“最近の地震の中で最も強く感じた”(茨城県金砂郷村、水戸市、栃木県塩原町、大田原市、栃木市等)はいつからということがはっきりしないが、“学級40人中大部分の人が、生まれて始めて感じる大地震だった、怖かったと証言している”(茨城県下館市)では、



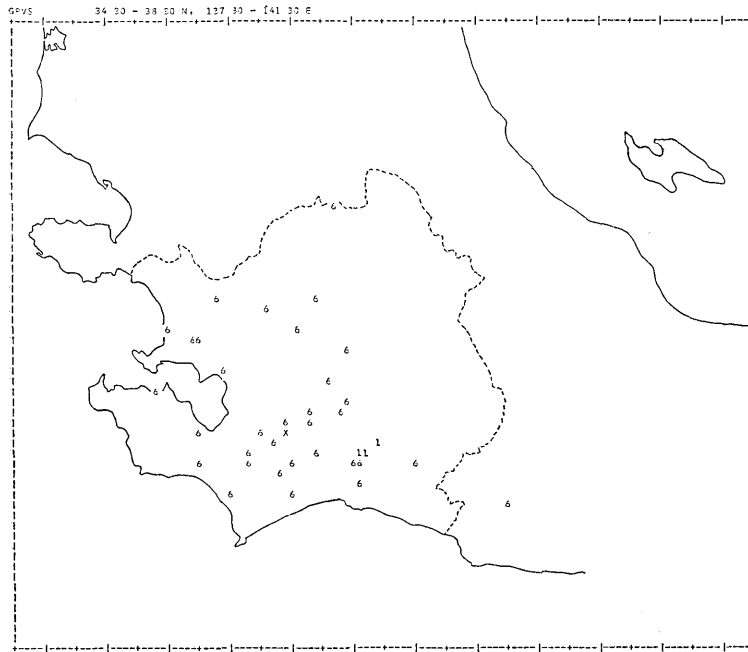


Fig. 8(a). Distribution of damage to grave stones. 1) slid, 6) a few overturned.

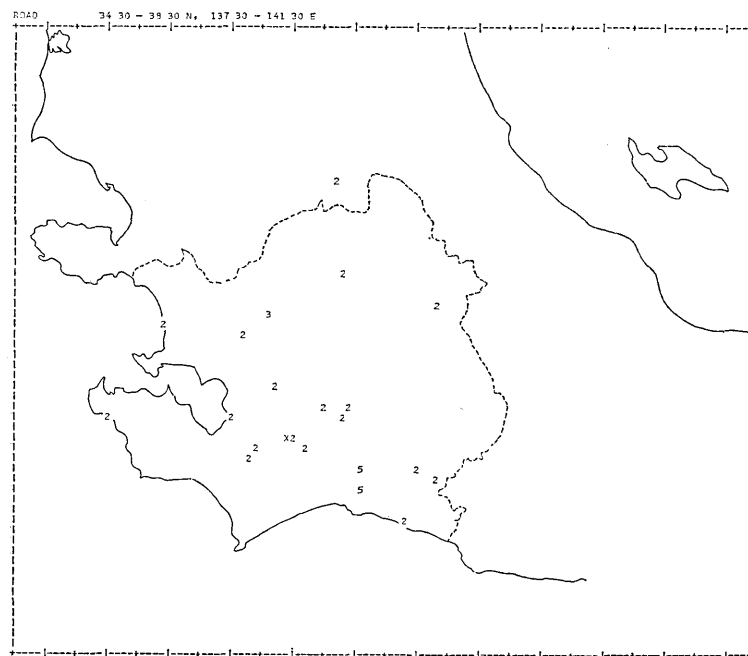


Fig. 8(b). Distribution of damage to roads. 2) a few cracks, 3) many cracks, 5) collapsed.

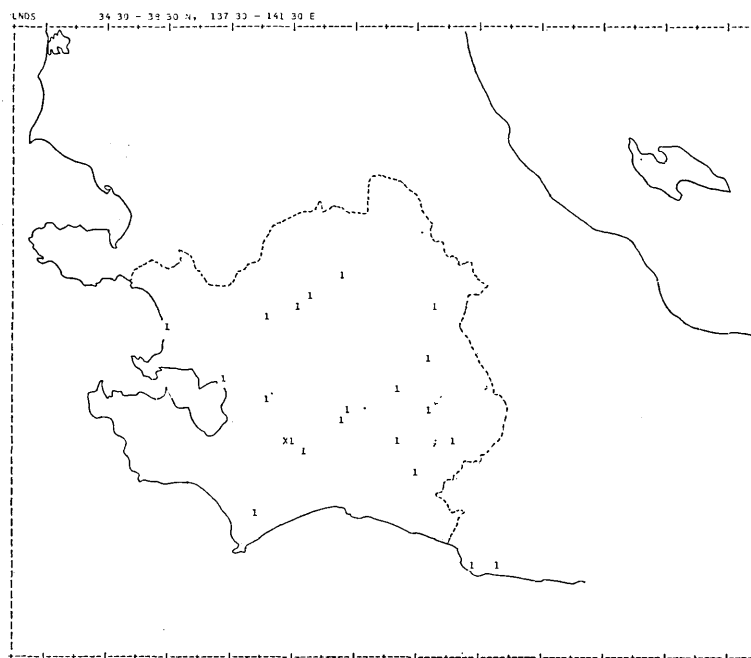


Fig. 8(c). Distribution of landslides.

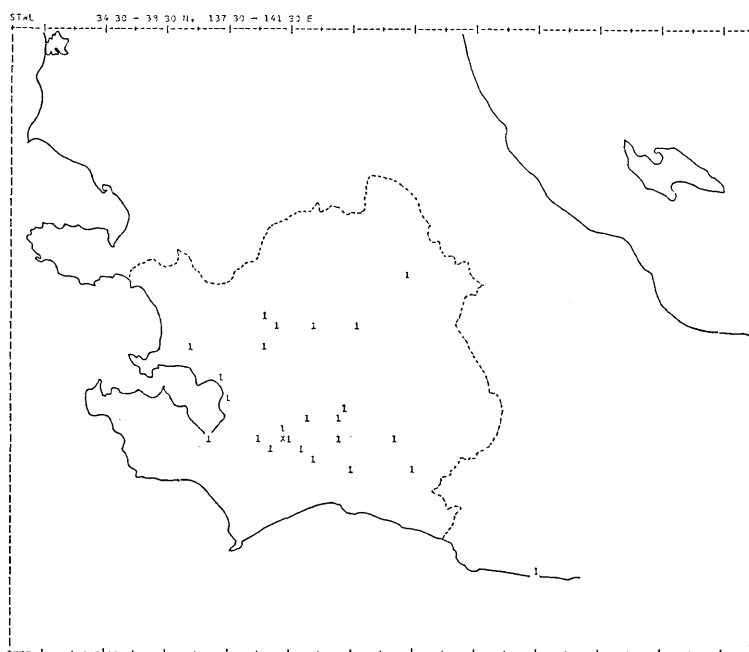


Fig. 8(d). Distribution of damage to stone or concrete block walls.

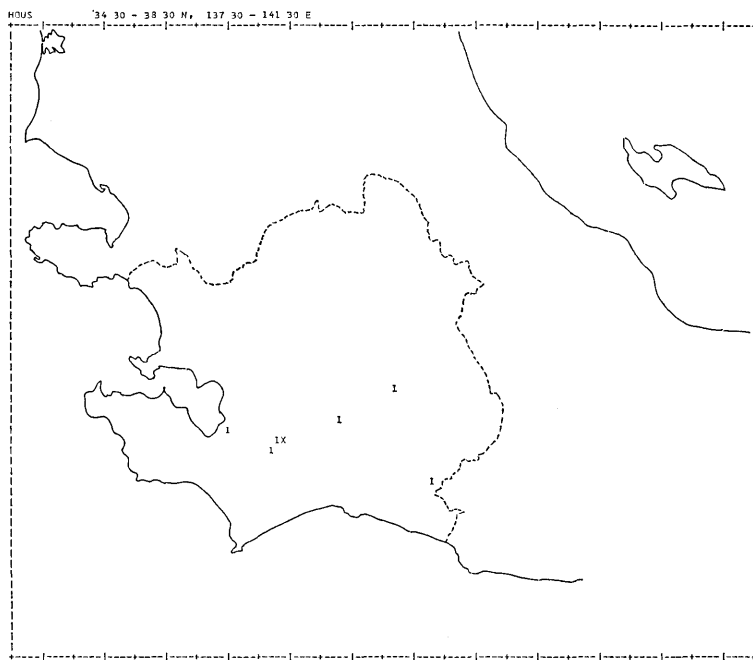


Fig. 8(e). Distribution of damage to houses.

中学生は12~15歳だからほぼ5~7年来とみてよいだろう。“壁に打ってあった釘が出て来た（茨城県伊奈村， $\Delta=4$  km）”というのは面白い。家がかかなり変形したことを示しているのだろう。“店の看板が落ちた（東京都港区， $\Delta=49$  km）”，“つんであったタイヤがくずれた（東京都町田市， $\Delta=71$  km）”，“学校の防火シャッターが全て閉じてしまった（栃木県茂木町， $\Delta=67$  km）”，“ブロックべいにひびがはいった（川崎市多摩区， $\Delta=63$  km）”などの現象も報告されている。

比較的遠い栃木県塩原町（ $\Delta=110$  km）で“学校の外壁に数ヶ所キレツが入った”り，小川町（ $\Delta=88$  km）で“校舎の暖房配管にひびが入り，水もれが生じた”のは注目される。

新潟県六日町（ $\Delta=163$  km）で“屋根の雪が落ちた程度”というのは，地震動は弱かったと推定されるので，雪の滑り落ちやすさ 積雪の不安定さを示すのだろうか。とすれば他にも例があったかどうか知りたいところである。

地震が21時14分に起こったので風呂に入っていた人も多かった。近いところでは“出るに出られずどうしてよいかわからず困った”のもよくわかるが，遠いところでは“風呂に入っていた生徒に地震に気がつかなかった者が目立った”（いわき市， $\Delta=139$  km，日立市  $\Delta=81$  km）。その他，“TV など大きくしていた家庭ではわからないところもあったようです”（福島県古殿町， $\Delta=121$  km）と回答されている。

“地震の感じ方については人による差が大きいことがわかりました”（山梨市  $\Delta=127$  km）は通信調査の難かしさを教えてくれるが，“体で感じたのと TV の発表による震度のちが

いを感じた”は通信調査の必要性を裏書きしてくれる。

付表2は、地震時の行動に関する記事をまとめたものである。調査票では、回答記入者である先生個人の行動について記入してもらえばよいと考えているが、学級の生徒の行動を調べて記入した人がかなりある。地震時の行動についての教育はかなり浸透してきているようだ。

“地震の次の日アンケートを全員に実施した”学校（千葉県沼南町高柳中）もある。

“地震前に何かふだんと違う現象に気がつくしましたか”という質問に対する回答が付表3である。

“直前”というのは初期微動の部分を含む場合もあるう。

動物の行動に関するものが大部分を占める。

地震の前に 犬がほえたてた（4件）

数分前に 犬がほえた

数分前に 犬の遠ぼえがあった

少し前に 犬がさかんにないた（2人）

30秒～1分前に 犬がかなりほえた

と犬が多い。“インコが地震前にあばれた”等インコもかなり登場する。例によってキジも多いが、他にニワトリ、牛、ネズミ、モルモットが登場する。

千葉県匝瑳郡光町（ $\Delta=49$  km）から“地震の5日前から海岸で赤貝が多くとれる。以前にも地震の前に赤貝がとれた事例があるそうです”と報告されている。

## 2. 市区町村役場からの被害状況の資料

震央付近のみならず、やや離れた地域でも散発的に被害が発生し、東京都内でもかなりガラスの破損があったと報ぜられたので、震央からほぼ50 km以内の市区町村役場に被害状況について照会した。ほぼ1/3の約100個市区町村から回答があった。回答のなかったところは被害がなかったというわけでは必ずしもない。付近の町役場からの資料で被害のあったことがわかっているが、回答がなく、再度の照会にも回答が得られなかった市があったのは残念であった。

照会の内容は次のようなものである。

1. 家屋の倒壊はなかったようですが、破損はかなりあったと聞きます。単に一部破損とか小破というだけでなく、瓦の落下、壁の亀裂、ガラスの割れ、配管の破損、土台の亀裂、機器の移動、転倒等々なるべく具体的に破損の内容がわかりますと大変有がたいのです。

3. 道路の亀裂、崖くずれ、水道管等の破損等の他墓石、石碑等の転倒、移動、回転等、地面からの噴水、噴砂はありませんでしたか？

3. 地区としては大字、できれば小字迄示して頂ければ幸いです。

被害があったという回答の内容を付表4に挙げた。“市区町村役場、あるいは公共施設に若干被害があった”が“一般については届出もないし、特に調査はしていない”から“不明である”または“ないのであろう”という回答がかなり多い。多少の被害（主とし

てガラスの破損)のあった市区町村役場はかなりの数に上るから、それらの市区町村では一般にも多少の被害はあったと見る方が妥当であろう。つまり、市区町村役場或は消防本部等が特に被害調査をする必要がある程度と判断しなかったために捕捉されていない場合があると考えられる。実際、市区町村役場から、“被害はありませんでした”という回答が来ていても、通信調査の結果をみれば多少被害があったことがわかるという例も見出される。

震央付近の市町村では、住宅被害(一部破損)が牛久町32棟、藤代町9棟、竜ヶ崎市67棟、利根町3棟などかなりあるが、特に集中した地域はないようである。一部破損の内容は詳しくは分からないが、主として瓦の落下などとみられ、半壊・全壊は報告されていない。この他水道管破損、大谷石やブロック塀倒壊なども散見する。

震央からやや離れたところでは、八千代市で瓦の落下4件1500枚、八千代市、川口市、習志野市等で壁の亀裂、エキスパンションジョイントの破損、ガラスの破損があった。ガラスの破損は東京都23区の内かなりの区でも生じているが、ほとんど全てコンクリート建築物のはめこり窓で発生しているようである。

ガス管の破損は、震央付近の藤代町、牛久町等(商工被害に含まれている)の他、八千代市、市川市、船橋市、習志野市、東京都港区・豊島区でも発生している。

水道施設の被害は震央付近の牛久町、新利根村、取手市などの他、岩瀬町、栃木県芳賀町、市川市などでも発生している。

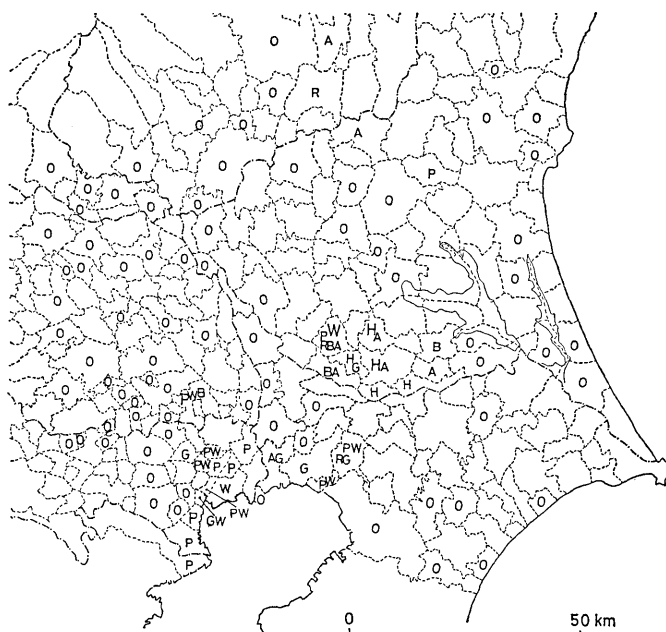


Fig. 9. Distribution of damage reported from local government offices. O: No damage, P: window panes cracked, W: walls cracked, R: roof tiles fell, H: houses damaged, B: stone or concrete block walls collapsed, A: water pipes damaged, G: gas pipes damaged.

被害はなかったという回答に，“照会に挙げられてあるような被害はなかった”，“届出はなかった，特に調査はしなかった”等と表現されているものも多い．特にそう書いてないものも同様に解してよいだろう．

以上の市区町村等の調査の結果を市区町村単位にまとめたものが Fig. 9 である．

なお，別の地震の際だが，ある役場の担当者から，墓石は宗教関係だから役場では調べていないという返事を得たことがある．正式の被害調査の対象には含まれないとしても，地震動の強さを知る目安として有効なのだから，何らかの形で情報収集がなされることが

Table 1. Seismic intensity.

地震を感じた人	97%以上	6	電灯など激しくゆれた	50%以上	8
	70	5		5	7
	30	4	激しく+大きく	70%以上	7
	3	3		30	6
	3%未満	2	ゆれた	30	5
	なし	1		3	4
				3%未満	3
立ってられない	70%以上	9			
	30	8	建具・食器などがガタガ	30%以上	6
	3	7	タ音をたてる	3	5
	3%未満	6		3%未満	4
人形・コケシなど倒れる	97%以上	8	家がミシミシ音をたてる	30%以上	6
	70	7		3	5
	30	6		3%未満	4
	3	5			
	3%未満	4	壁の破損	70%以上	9
				30	8
棚などの花瓶食器・書物 など倒れたり落ちたりする	95%以上	8		3	7
	50	7		3%未満	6
	5	6			
	5%未満	5	瓦の落下	70%以上	11
				30	10
家具の倒れたものがある	95%以上	9		3	9
	50	8		3%未満	8
	5	7			
	5%未満	6			

重み付合計が (n 校につき)

		重さ	1	2~n/2	n/2~n	n 以上
墓石の転倒	少 し	1				
	たくさん	2	7	8	8	9
道路堤防など	亀裂少し	1				
	亀裂たくさん，崩れ	2	7	7	8	8
崖くずれ	少 し	1				
	たくさん	2	7	8	8	9
石べい・ ブロックべいの崩れ	少 し	1				
	たくさん	2	7	8	8	8
木造住家	破 損	1				
	倒 壊	2	8	8	9	10

望ましいと思う。

### 3. 震 度 分 布

一校毎に震度を求めてもばらつきが大きいので、地区毎に平均震度を求めることにした。地区の分割は、震央距離の小さいところでは比較的細かく、遠いところでは大きくとり、なるべく1地区に10校程度含まれるようにした。

項目別に地区毎の平均を求め、表1に基づいて項目別の震度を求め、震度の大きい方から5項目をとって平均する。さらに市区町村からの被害報告を考慮に入れ、多少の調整を行って得られた結果が Fig. 10 に示す震度分布である。

表1は、河角(1943)の震度階に発し、その後通信調査の結果多少の改訂が行われたもの(佐藤, 1973)を、ここで行ったような形式の調査に合うように編集し、さらに宮城県沖

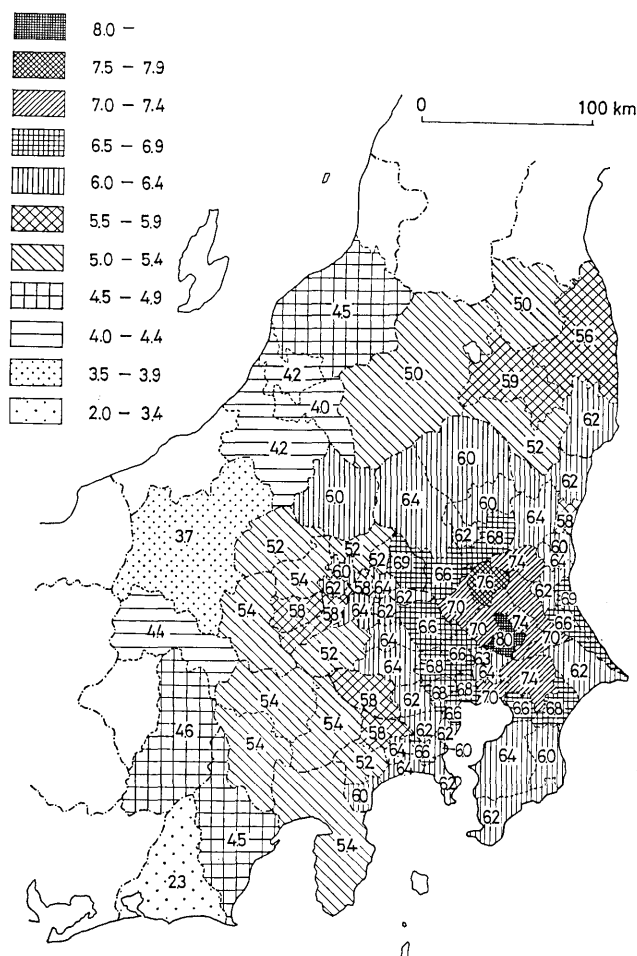


Fig. 10. Seismic intensity distribution on MM scale.

地震(茅野, 1978), 浦河沖地震(茅野, 1982)などに使用し, 少しずつ改訂したものであるが, なお検討の余地のある暫定的なものである. ほぼ M.M. 震度階に準ずるものと考えてよいと思う. なお, この震度階では1が無感である.

震央を含む地区では震度8.0で, 地点によっては8.5程度に達するところもあるかもしれないが, 9に達するところはないとみてよいだろう. 上の地区を取り囲む諸地区はほぼ7.0以上であるが, 利根川を挟む対岸の地区はやや震度が小さく, 特に, 松戸市他の地区, 柏市他の地区は著しく震度が小さい. この二地区については, 市町村の報告でも被害がなく, 通信調査の各項目とも震度が小さいことを示している. この2地区を越えた習志野, 船橋地区の方が震度がずっと大きい.

下館市とその周辺は7.6と震央地区に次ぐ震度が得られている. 市町村役場からの報告では被害はなかったとされているが, 下館市内3校中2校の回答に, 家具の転倒, 壁, 瓦, 墓石, 道路, 崖ぐずれ, 石・ブロック塀に多少とも被害があったと報告されている.

茨城県北部は概ね震度6.0~6.5, 栃木県下では南部は6.6~6.9, 北部は6.0~6.5である. 千葉県下では, 千葉市および山武郡地区以北で6.5以上であるが, 銚子市・香取郡地区はかなり小さい. 神奈川・東京・埼玉・群馬の四都県の西部では6を切る.

福島県下は, いわき市を除いて震度6未満であり, 新潟県下は4.5以下である.

長野県佐久地方, 山梨県全域, 静岡県東部はほぼ一様に5.4, その西の地域は5未満で静岡県西部まで行くと2.3である.

強震速報(国立防災科学技術センター, 1983)により, 地上(GL)で観測された加速度の大きさを Fig. 11 に示した.

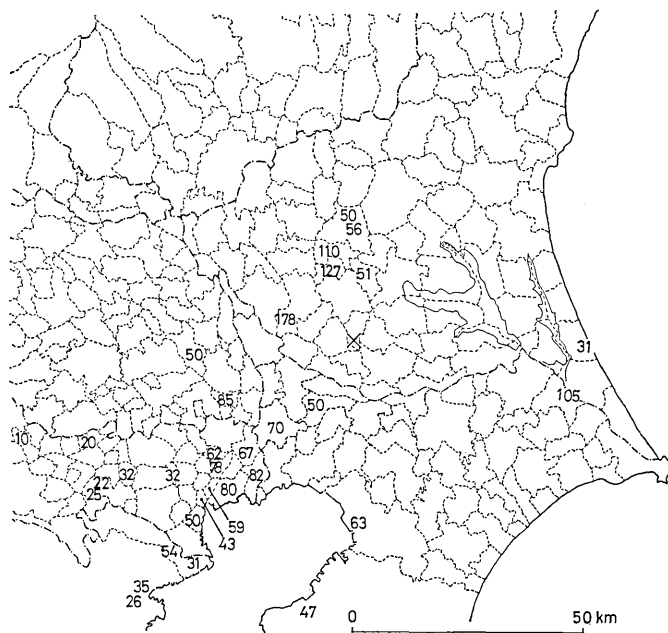


Fig. 11. Distribution of ground accerelation in gal after NRCDR (1983).



震央の近くでは加速度は観測されていないが、水海道 ( $\Delta=10$  km) で 178 gal と最も大きな値が得られており、筑波学園都市の北部 ( $\Delta=16\sim17$  km) で 110~127 gal が観測されている。震度が地区平均として求められており、地点毎に求められていないので詳しい対応はつけられないが、上の加速度はかなり大きいようである。ほぼ同じ震央距離で 50 gal 程度が得られている点も多いので、地盤条件等の影響であろうか。

利根川下流域の小見川大橋附近 ( $\Delta=48$  km) で得られた 105 gal は、震央距離からみても、この地区の震度から見ても著しく大きい。局地的な条件によるものであろう。

東京都東部で 60~80 gal が得られているのは、被害状況 および 震度とも 調和的 である。

## ま と め

1983年2月27日21時14分頃茨城県南部に発生したマグニチュード6.0、震源の深さ72 km の地震によってかなり広い地域に被害が発生した。中学校を対象とする通信調査および市区町村役場に対する照会を実施し、被害状況と震度分布を調べた。

震央からおよそ 15 km の範囲で、瓦の落下・壁の亀裂等の家屋の破損、道路の亀裂、ガスパ管・水道管の破損、石塀・ブロック塀の倒壊等の被害が各所に発生した。それより遠い、震央距離 25~50 km の範囲にあたる千葉県西部、東京都東部、埼玉県東南部等で、多数の窓ガラス破損（ほとんど全てコンクリート造建物のはめころしのガラス）の他、壁の亀裂、ガスパ管・水道管の破損等の被害が発生した。栃木県南部にも若干被害があった。

震度は震央付近の地区で8（12階級震度階による）に達した。

今度の地震では、役場その他の公共施設にガラス破損を主とする被害があったけれど、一般の被害については“特に調査を行わなかった”り、“届け出はなかった”ので、“被害はなかったものと思われる”といった回答をした市区町村役場が多数ある。被害件数として最も多いガラスの破損がほとんどコンクリート建築のはめころしガラス窓に限られるようであり、一般の住宅では被害は少なかったと推定はされるものの、役場などだけに被害があったというのは不自然であり、一般にも多少の被害はあったものと考えられる。事実、調査や届け出のあったところでは若干の被害が明らかになっている。

今回の地震のように、軽い被害が散発したという程度の場合は、地方自治体等の調査はかなり不完全なものであるという一つの例証であろう。

まして、人形・コケシ等の転倒、棚のものの落下、家具の転倒等は財産上の損失にはならないので、負傷者でも出ない限り自治体等の調査ではほとんどとり上げられない。近年消防関係等でしばしば行われている電話アンケートなどはこの欠を補うものであるが、ほとんどの場合それぞれの地方自治体の範囲内に限られている。人為的に作られた行政区界一つで、一方では調査があり、他方では全くない、或は調査の基準が違うというようなことでは、地震時の状況を広く、一様な基準で把握することはできない。地震動の強いところから弱いところまで、時には全然感じない範囲まで、統一的に状況を知るには通信調査などの方法にまたなければならない。できるだけ多くの方が協力して下さるようお願いして止まない。

他方、被害を数量的——件数、規模等——に把握するためには、一般人の観察に基く通信調査等では不十分であり、自治体等の調査によらなければならない。できるだけ統一された基準に基づいて調査されることが望ましいが、最低基準に止まることなく、実状に応じてキメの細かな調査が行われることを望みたい。

このような各種の調査が相補いあって、地震の実態を明らかにすると共に、災害防止への良き手掛りを与えることと信ずる。

通信調査にご協力下さった多数の学校の先生方並びに生徒の皆様、被害資料を送って下さった各市区町村役場の各位に厚く御礼申し上げます。

資料の整理・集計には地震研究所地震予知観測センターの計算機を使用しました。第1(b)図作製には神定健二氏のお世話になりました。御礼申し上げます。

## 文 献

- 茅野一郎, 1979, 1978年宮城県沖地震の広域通信調査による被害・震度等の分布, 1978年宮城県沖地震による被害の総合的調査研究(災害科学研究班), 65-74.  
 茅野一郎, 1982, 1982年3月21日浦河沖地震(M7.1)の通信調査, 1982年3月21日浦河沖地震調査報告(災害科学研究班), 125-133.  
 茅野一郎・小牧昭三, 1977, 関東地方およびその周辺に発生した被害地震の通信調査資料の総合整理, 自然災害科学資料解析研究, 4, 46-60.  
 河角 広, 1943, 震度と震度階, 地震, 15, 187-192.  
 強震観測事業推進連絡会議, 1983, 1983年2月27日茨城県南部の地震, 強震速報, 15, 1-17.  
 佐藤泰夫, 1973, 通信調査, 地震災害(河角広編), 共立出版, 226-241.

### 38. *Damage and Seismic Intensity Distribution of the Southern Ibaraki, Central Japan, Earthquake of February 27, 1983.*

By Ichiro KAYANO,

Earthquake Research Institute.

Slight damage were caused over a rather wide area following an earthquake of magnitude 6.0, depth 72 km, on February 27, 1983, in the southern part of Ibaraki Prefecture, central Honshu, Japan.

Questionnaire survey was carried out in order to search for damages and other phenomena following the earthquake, and to assess the seismic intensity. In addition, inquiry was made to local government offices concerning earthquake damage.

Fall of roof tiles, crack of water and gas pipes, and especially cracks of window panes happened here and there within about fifty kilometers of the epicenter. In the epicentral region, seismic intensity reached 8 on MM scale.

## Appendix

Table 1. Descriptions concerning circumstances of the earthquake and strength of seismic motion.

No.			報告者	事	項	Δ km
109	茨城県	日立市	平 沢 中	北見 一久	神棚の灯明や本箱などが倒れないかみわたしたが大したゆれでないと判断した(初期微動が長いから)のでそのまますわっていた	85
274		久慈郡 大子町	佐 原 中	菊池 一郎	震れは強く感じたが、特に倒壊などはなかった	97
66		久慈郡 金砂郷村		江幡 正敏	最近の地震の中で最も強く感じた	73
272		那珂郡 那珂町	第 一 中	菊池 正憲	初期微動を感じたものがない(いきなりゆれた)	63
143		水戸市	第 三 中	寺門 正教	最近では最も強い地震を感じた	55
221			第 二 中		外にいましたが、立ってられないということはありませんので、おさまるまでその場にじっとしていました	54
423		笠間市		児王 晃	墓石がずれた、かぎのない引戸が開いた	48
65			東 中	丹下 信彦	墓石がずれた	50
53		下館市	西 中		学級40人中大部分の人が、生まれてはじめて感じる大地震だった、怖かったと証言している	39
101		取手市	第 二 中	伊藤 勇	大きく横ゆれを感じた	6
780			東 中	菊池 淳	取手市内の住宅等の被害は割に少なかった。藤代地区、小貝川沿の住宅に被害が多い	9
373	茨城県	筑波郡 伊奈村	伊 奈 中		壁に打ってあった釘が出てきた	4
612		稲敷郡 茎崎村	茎 崎 中	寺田 英子	地震を強く感じた点を結ぶと線になるように思う。建物のせいもあるが 1~4 km 離れた所の被害が大変違う話も聞いた	3
659		竜ヶ崎市	愛 宕 中	沼崎 雄一	立とうとしたが、あまり激しいのでおさまるのを待った	11
152		石岡市	石 岡 中	海東 千里	激しいゆれを感じたわりには被害は少なかったようであった	29
205	栃木県	那須郡 塩原町	箒 根 中	黒石 庫治	最近では例のない大きな地震でした。学校の外壁に数箇所亀裂が入りました	110
259		那須町	那 須 中	松本 常夫	周辺地の地震強かったようだが、被害はほとんどなかったもよう	116
377		小川町	小 川 中	生井 幸夫	本校 2F 暖房配管にひびが入り水もれが生じた	88
559		太田原市	金田北中	鈴木 博	一番強い(?)地震でした	103
673		塩谷郡 喜連川町		栗田 洋一	ゆれはあったが、実質的な被害はなかった	83

Table 1. (continued)

682	栃木県	塩谷郡喜連川町	上江川中	角田 静雄	大きな地震と感じたが、何を かとかえている内に震動がおさ まりつつあった（自宅では使用後火 気には十分気を付けているのでそ の点は大丈夫）生徒はあまり恐怖 感をもたなかったようである	87
162		芳賀郡 茂木町	中 川 中	町井 正儀	中川中学校の防火シャッターが地 震のため全て閉じてしまった	67
265			須 藤 中		耐震自動消火器付のストーブが消 えた	66
666		栃木市	吹 上 中	三室 成徳	当地では近來にない大きな地震で したが、全般的に水平動にちかく、 不安感や被害等はほとんどありま せんでした	59
926		小山市	豊 田 中	祖山 友右エ門	ただ大きな音がしたと感じたもの がいた	52
352		佐野市	南 中	霜田 貢	振り時計がとまった	59
123	群馬県	吾妻郡 吾妻町	坂 上 中	中沢 幸夫	しばらくじっとしていましたが、10 秒ぐらいで地震はおさまりました	135
412		草津町	草 津 中	茂木 一弘	草津・婦恋地区ではそれほど大き なゆれは感じられなかったようだ が、同じ吾妻でも中之条方面では かなりのゆれが感じられた	152
92		勢多郡 黒保根村	黒保根中	中山 久江	近くの大きな建物のゆれる音（ガ タガタギンギン）がした	94
106		桐生市	川 田 中	本間 健雄	3週間も経過しているので調査に なるかなと気になりましたが、生 徒は全員よく記憶していました。	86
336			相 生 中	竜田 健吉	特に被害はなかった	85
714		前橋市	荒 砥 中	萩原 保弘	前橋の地盤は地震に比較的強い のではじめはあまりあわてなかつた が、ゆれが長かったのでまよった。	94
79	埼玉県	北葛飾郡 幸手町	西 中	小河 清一	石油ストーブの耐震装置（水噴射 式）がはたらくかどうか見ていた がはたらかなかった	38
80		越谷市	富 士 中	関口 晃弘	材木が倒れた（材木屋の息子）	30
139	千葉県	松戸市 五香六実	第 四 中	植竹 陌易	生徒（中二年）には地鳴りといっ てもそれが何であるか理解できない	21
192		印旛郡 印旛町	印 旛 中	海保 五郎	お風呂の湯がはげしくゆれた	25
269		本埜村	本 埜 中	佐藤 祐司	風呂に入っていたので出るにも出 られずじっとしていました	21
427		千葉市	花 園 中	石橋 政子	TV のニュースなどでは震度3で あったが、いろいろな生徒からの 話しや、自分の家の様子からみる と震度4であった	35
542		富津市	富 津 中	成田房治郎	おいてある車がかなりゆれた	75
198	安房郡	天津小湊町	小湊中	山崎 明	それほど強い地震とは思えなかつた	94
463		三芳村	三 芳 中	鈴木 安明	いつもの地震より振幅が大きい、 周期が長い	105
268	東京都	新宿区		竹野 良明	強く印象に残った地震だったよう ですが、被害といえるような現象 はなかったようです	47

Table 1. (continued)

364	東京都	港区	高松中	山崎大輔	近所の店の看板が落ちた(港区白金台)	49
232		町田市	鶴川中	吉岡人志	つんであるタイヤがくずれた	71
510	神奈川県	川崎市 多摩区	栢形中	関口修一	ブロックべいにひびが入った(通学路)	63
329		横浜市 緑区	中山中	飯島富士雄	初期のゆれ方が横ゆれだったので特には何もなかった	70
746			奈良中		少し酔っていたので、ゆれなのか、めまいなのか、酔いなのかわからなかった	72
266		磯子区	岡村中	林好雄	ゆれは大きかったがわりとゆっくりしたゆれ方であった	75
191	山梨県	北都留郡上野原町	西原中	浅川徹	時間が長かった	96
718		山梨市	北中	大沢守	地震の感じ方については人による差が大きいことがよくわかりました	129
458		中巨摩郡 田富町	田富中		いつになく大きなゆれを感じました	147
742	長野県	上伊那郡 高遠町	高遠中	竹松国重	少し大きいなど思ったがそのまま寝ていた。学校の薬品戸棚のポリビンが数ヶ倒れていた	185
292	新潟県	栃尾市	南中	戸田彰一	グッと1回もち上げられるような感じの地震だった	189
19		南魚沼郡 六日町	六日町中	新井政明	状況を判断しようとしたらすぐにおさまった	163
611			城内中	金子満雄	ゆれのため屋根の雪が落ちた程度	163
744	福島県	いわき市	平二中	菅野隆雄	座っていた者はほとんど気付きましたが、風呂に入っていた生徒に気付かなかった者が目立ちました。	139
156			永井中	太田文枝	場所により多少異なるが、割に大きく感じられ、主要動も長く感じた	142
421		田村郡 滝根村	滝根中	黒田修一	犬・ねこがさわいだ	159
63		東白川郡 古殿町	古殿中	野崎家達	TVなど大きくしていた家庭ではわからないところもあたっようです	131
37		二本松市	三中	塩田嘉晃	先生方に聞いてみましたが記憶があいまいなので生徒対象の調査はしませんでした	180
249		福島市	平野中	車谷弘子	地震後水道水が少し濁った	207
645	福島県	会津若松市		児島昌詮	体で感じたのとTVの発表による震度のちがいを感じた	168
425		大沼郡 金山町	横田中	春日芳則	会津若松測候所調査 震度1	167

Table 2. Descriptions concerning behaviors of people in the time of the earthquake.

No.				報告者	事 項	Δ km
109	茨城県	日立市	平 沢 中		ストーブや風呂の火を消した人23人 (43人中)	85
635			大久保中		入浴中で気づかなかった者5名あった (42人中)	81
180		久慈郡 大子町	生 瀬 中 小玉 公一		息子と入浴中でなりやむのをまつという状態でもできませんでした。ストーブをつけていてすぐ消した人0人 (55人中)	94
511		那珂郡 山方町	山 方 中 大賀 弘雄		ふとんをかぶった (2), こたつにもぐった (1), 外へ出ようとした (1), コンセントをぬいた (1), 立ち上がった (1), 何もしなかった (継続) (38), (44人中)	78
219		真壁郡 大和村	大 和 中 早瀬 長利		外に出た 1, フトンにもぐった 3, 普通と変わらない 35, (43人中)	38
437		土浦市	第 一 中 斎藤 茂		風呂に入っていたので, どうしてよいかわからずあわてた	15
168		稲敷郡 東村	西 中 飯島 栄		そのままじっとしていた17, どうしてよいかわからなかった。ストーブを消した 5, 体を保護した 5	25
625		行方郡 北浦村	北 浦 中		テレビを見ていたので, 外へ飛び出そうかと思ったが, 息子にじっとしていた方がいいと言われてそのままにした。死ぬかと思った 7, ストーブを消した 6, あせった24, とび出した 1 (31人中)	41
615	群馬県	前橋市 日吉町		森島 もよ	火を消した 3, 窓をあけた 2, パジャマを洋服に着かえた 1	103
57		多野郡 吉井町	多 胡 中		47人中, ストーブを消したり, ガスの元栓をとめたものが12人いた	104
381		佐波郡 境町	南 中 清水 敏雄		ストーブの火を消した。机の下にもぐった。なににもできず動けなかった	83
244	埼玉県	深谷市	幡 羅 中 鈴木 正美		初期微動を感じ, 主要動と思われるゆれになったところで, あわててストーブを消したと記憶しています	76
239		飯能市	原市場中 鈴木 幸雄		ストーブの火を消した (生徒本人が) 64人中2人	78
386		桶川市	西 中 大沢 利彦		そのまま動かなかった23, ガスの元栓をしめた 2, 家具をおさえた 1, ストーブを消した 3, 出入口をあけた 1, 机下などの物かげにかくれた 9, ふとんの上におねた 1, 2階から下におりた 1	51
745		浦和市	大久保中 瀬島 文雄		(中1, 43人中) 火やガスを消そうとした26, テレビをつけた10, フトンに入った 4, 外に出た 4	46
151	千葉県	東葛飾郡 沼南町	高 柳 中 増田 正美		本校では地震の次の日アンケートを全員に実施した。	18

Table 2. (continued)

39	習志野市	第 四 中	宮部 正典	1 クラスの結果 火を消した12, 何もしない16, その他不明	27
594	茂原市	茂 原 中	西谷 正博	ストーブなどの火を消した 7人, 机やテーブルの下にかくれた7, 何もできなかった (風呂・トイレ) 3, 何もせずにいた23	61
676	市原市	有 秋 中		机や丈夫なものの下に入る 9, 火をとめる40, 扉をあける12, 何もしない10	57
785	安房郡 千倉町	千 倉 中	山中 鶴雄	入浴中だったので, 外へすぐ出た	113
760	神奈川県川崎市 川崎区	川 崎 中	松本 芳弘	すぐ火元を消した 6, 様子をみた 7, あわてた 1, ふだんと変りなし 26 (43人中)	61
411	麻生区	白 山 中		何もしなかった11, ドアや窓をあけた 5, 戸だなをおさえた 2, 机の下に入った 9, ストーブを消した 3	68
222	山梨県 中巨摩郡 若草町	若 草 中	若尾 敏夫	夜の地震だったので屋外にとび出した (15人)	149
175	福島県 いわき市	草 野 中	浦野 徹	ストーブを消した 4	143

Table 3. Descriptions concerning unusual phenomena observed before the earthquake.

No.	報告者				事	項	Δ km
421	福島県	田村郡	滝根町	滝 根 中	黒田 修一	地なりがなる、犬がほえる	159
468		石川郡	石川町	沢 田 中	佐藤 光生	地震前に「雉が鳴いた」と答えた生徒が2, 3名いた	132
87		西白河郡	中島村	中 島 中	二瓶 重和	地震の30秒〜1分前くらいのとき犬がかなりほえた	133
426	茨城県	北茨城市		常 北 中	内ヶ崎 浩	隣の家のキジが5分位前から急に鳴いた	114
553				水 沼 中	宇佐美四郎	家でかっているキジがひどく鳴いた	112
391		高萩市		秋 山 中	柴田 光一	イヌがさわいだ	98
511		那珂郡	山方町	山 方 中	大賀 弘道	(犬, きじ, 九官鳥, ねこ, いんこ, 金魚)の行動に変化があった	78
330		東茨城郡	常澄村	常 澄 中	久保田秀雄	地鳴り, 犬の遠ぼえ	58
644		西茨城郡	七会村	七 会 中		コウライキジが鳴いた。昨年から震度1〜2の地震が多く、震源地もごく近いと感じていた(笠間市)	55
659		竜ヶ崎市		愛 宕 中	沼崎 雄一	犬の遠ぼえ数分前にあった	11
167		土浦市		第 四 中		地震の少し前に犬がさかんにいた(2名)	14
168		稲敷郡	東村	西 中	飯島 栄	くもの子が大量に出た	25
10	茨城県	鹿島郡	鹿島町	鹿 野 中	小島 昌代	うらいだ(屋根)のネズミがさわがなくなったら地震がありました, 犬が落ちつかずうるさかった。	48
667	栃木県	那須郡	那須町	黒田原中	井上 仁志	ニワトリが夕方いつもとはちがうさわぎ方をした(生徒)	116
303			黒羽町	両 郷 中	直窺 浩子	生徒の家で飼育している野鳥ウソが地震の数秒前あばれたという	105
135		芳賀郡	二宮町	物 部 中	小野 英夫	水そうの小魚が活動が急に多くなった	46
226		宇都宮市		旭 中	小筆恵美子	ねずみが不明となる	67
507		"		鬼 怒 中		近所の犬が鳴いた	67
580		"		雀 宮 中		地震の前ににわとりがいない	60
666		栃木市		吹 上 中	三室 成徳	生徒からニワトリが騒いだという報告がありましたが, ほぼ地震と同時にまたは直前のことだったようです	59
262		足利市		西 中	河野 弘	昔より季節の変わり目に地震はあると年寄より云われていたので予感 はしていた, とくに異常気温で, 例年より気温が高いとき大地震が ありそうである	74
439		足利市		富 田 中	中山 隆雄	犬がいつもよりよくない	64
405	群馬県	前橋市	光ヶ丘	東 中	登丸 芳夫	キジが鳴いた, 犬がほえた, 犬が 数分前にほえた (4/4)	104
184	埼玉県	朝霞市	岡	第 二 中	大岡 清貴	犬がほえていた	48



Table 3. (continued)

540	鴻巣市	西 中 大畑 重夫	地震の少し前に飼犬と牛が騒いでいた	54
203	所沢市	山 口 中 山川 博	地震の前に飼い犬がほえたてた(生徒の報告 4件)	63
432	入間郡 鶴ヶ島町	鶴ヶ島中 宝川 法彦	隣家の犬がうるさくさわいだ、自家の鳥がさわぎたてた、魚(教室内)が水槽の底の方で動きまわった	64
46	日高町	高 麗 中 山浦 秀雄	家の山が森になっているため、鳥がさわがしくなったのに気づいた。(キジが鳴いた、犬が鳴いた)	71
210	千葉県 東葛飾郡 沼南町	手 賀 中 杉浦 昌平	小鳥がないた— 2名あり	15
658	市川市 大野町	第 五 中 藤森 美子	飼育中のモルモットが地震の少し前にさわいでいた(生徒より)	26
200	千葉市	花見川二中 山崎 益男	インコが地震の前にあばれていた	33
427	"	花 園 中 石橋 政子	小型の愛がん犬の行動に落ちつきがなくなった	35
242	匝瑳郡 光町	光 中 関 和夫	地震の5日前から海岸で赤貝が多く取れる。以前にも地震の前に赤貝がとれた事例があるそうです	49
71	長生郡 一宮町	一 宮 中 阿曾 正也	生徒のひとりが「きじが鳴いた」と答えた	
594	千葉県 茂原市	茂 原 中 西谷 正博	直前に犬がほえなくなった(良くほえている犬)	61
676	市原市 不入斗	有 秋 中	地震雲、犬の泣き声	57
713	東京都 足立区 千住元町	第 三 中 柴山 圭右	小鳥(インコ)が地震のすぐ前にさわいだ(1名)	36
364	港区	高 松 中 山崎 大輔	生徒の家庭に飼われている犬が、人にさかんにすり寄ったりつなを切ったりした(地震数分~数十秒前)直前インコがあばれた	49
623	神奈川県横浜市 瀬谷区	東 野 中	犬がほえた、カラスがうるさかった、魚があばれた	77
595	根模原市 文京	大野南中 佐藤 康明	鳥(インコ)が地震の少し前によく鳴いた	86
458	山梨県 中巨摩郡 田富町	田 富 中	地下水の変化	147
190	北都留郡上野原町	桐 原 中	* 自宅向うの丘の「きじ」が発生時に鳴いた	97
464	東京都 中央区	第 四 中 窪田 弥一	* 夜は止まり木で静かにしているインコが騒いでいた(1)	42
363	千葉県 柏市 名戸ヶ谷	第 四 中 郡司 百彦	* 地震のときにインコがとまり木から落ちた	18
550	群馬県 高崎市 並榎町	第 四 中 矢島 博	* インコがさわいだ	107
661	前橋市 総社	第 六 中 柳沢 洋子	* にわとりがさわいだ	105
226	栃木県 今市市 大沢	大 沢 中 加藤 富雄	* 犬がほえた 2人 にわとりがバタバタした 3人	84

\* をつけたものは地震時の現象のようである。

Table 4. Details of damage reported from city, ward, town and village offices.  
 茨城県南部の8市町村（牛久町役場からの報告、取手市については取手市役所からの報告にもある）

被 害 区 分		計	内 訳							
			竜崎ケ市	牛久町	藤代町	利根町	取手市	河内村	新根利村	江戸崎戸町
人的被害（軽傷）		2人	2							
住家被害 （一部破損）	棟	111	67	32	9	3				
	世帯	108	65	32	9	2				
	人	449	276	118	41	14				
文教施設被害		2校	1					1		
道路被害		2箇所					2			
水道施設被害		13箇所	1	7			2		3	
被害額	公立文教施設	3,600千円						3,600		
	水道施設	498千円	15	300			113		70	
	商工被害	12,200千円	612	8,888	2,700					
	その他	820千円								820
	計	17,118千円	627	9,188	2,700		113	3,600	70	820

軽傷 タンスが倒れ頭部打撲 タンス上のラジオが落下頭部挫創  
 住家の一部破損 屋根のぐし瓦落下、壁の亀裂等  
 文教施設被害 矢原小学校（壁に亀裂） 生板小学校（基礎沈下、壁にひび割れ）  
 水道施設被害 水道管破裂等  
 商工被害 酒類、LP ガス配管等  
 その他の被害 大谷石塀（江戸崎町）、ブロック塀の倒壊等

茨城県筑波郡伊奈村役場

被害箇所	所在地	被害の状況
高野昌三 谷井田小学校 板橋小学校 川上酒店	伊奈村大字谷井田字谷井田134 大字谷井田字南耕地2047 大字板橋字東街道2679 大字伊丹字根耕地55	鬼瓦荷下 校舎玄関前水道管破裂 屋上の高架受水槽破損 陳列してあった瓶詰の酒類多数床上に落下、 また屋根のぐしが落ちた。
野口商店	大字足高字猿舞1437	店内の欄間のガラスが落下、浴室のタイル 張りの壁亀裂を生じた。
栗林守 東小学校 久下正道	大字東栗山字原28 大字足高鷺の台1313 大字城中字新田516	大谷石造りの塀倒壊 人体模型の破損 受水槽の破損 新築後間もない住宅の棟瓦が殆ど全部落下 （南北の方向に棟が走っている）

以上のほか、浴室やトイレの壁に亀裂を生じた例は、かなりの数にのぼります。

## 取手市役所

道路被害 2ヶ所 } 同一場所  
水道被害 2ヶ所 }

- ① 新町6丁目3付近  
道路陥没 (30 cm 程度) 水道管破裂
- ② 井野1丁目12付近  
道路亀裂 (2 m×90 cm, 深さ 20 cm)  
水道管破裂

その他一般家庭内への水道引込管等からの漏水 5ヶ所  
上記被害については、いずれも28日 (日) に県南水道によって復旧。

## 茨城県西茨城郡岩瀬町役場

1. 一般家庭等の被害はありません。
2. 町営簡易水道に被害が発生
  - (1) 被害の程度 (浄水場の送水ポンプ)  
制水弁 (鋳物) 外径 177 mm 内径 125 mm の約半分に亀裂が生じた。
  - (2) 浄水場位置  
岩瀬町大字犬田1304番地

## 茨城県西茨城郡岩間町役場

町役場庁舎の窓ガラスが10枚ほど割れました。その状況は、昭和34年に建築した鉄筋の建物で窓は鉄サッシで被害をうけたのは、窓が開閉しない枠 (縦 70 cm, 横 90 cm) のガラスが割れ 2～3枚は割れて一部のガラスが下に落っていた。

なお、学校については被害はなく、一般住民からの被害については聞いていません。

## 栃木県芳賀郡芳賀町役場

水道管の破損一ヶ所 大字上延生字勘平漬地内

## 真岡市役所

瓦の破損 3件  
 " 熊倉町 木造屋根棟 8.25 m<sup>2</sup>, 2階棟 24.75 m<sup>2</sup>  
 " 並木町 木造2階棟 49.5 m<sup>2</sup>  
 " 並木町 木造平屋建屋根棟 13.2 m<sup>2</sup>  
 道路の被害, 水道管の被害の届けは市役所の関係各課にはなかった。

## 川口市役所

## 1. 公共施設の被害状況

- ① 窓ガラス破損
- |            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| 市役所本庁舎     | 68枚破損 (はめころしガラスのひび割れ。庁舎2階北面が多い) |
| 物産センター     | 1枚 "                            |
| リサイクルセンター  | 2枚                              |
| 教育局 (学校施設) | 67枚 " — 上青木小学校 65枚破損            |
|            | — 前川小学校 2枚破損                    |
| 新郷スポーツセンター | 1枚 "                            |
| 工業人センター    | 1枚 "                            |
- ② その他の破損等
- |       |       |   |
|-------|-------|---|
| 領家小学校 | 電灯落下  | 1 |
| 慈林 "  | タイル割れ | 1 |
| 差間 "  | タイル割れ | 4 |

差 間	小学校	壁落下	1
"	"	入口ひび割れ	1
芝 園	"	廊下割れ	1
"	"	壁ひび割れ	5
東本郷	"	タイルはがれ	1
女 子	高等学校	棚倒れ	1
"	"	ドアきしみ	1
川 口	"	本棚破損	29
"	"	ドアきしみ	3
"	"	渡廊下モルタル落下	3
"	"	エックスパンションきしみ	1

2. その他の被害状況（通報のあったもののみ、被害調査は行っていない）.

ブロック塀破損による軽傷者	1名（川口市大字東本郷）
電灯落下による頭部軽傷者	1名（川口市大字大竹）
大谷石塀倒壊 10m	（川口市朝日3丁目）

八千代市役所

人的被害	1件	子供の頭に花ビンが落下、頭部切創
ガラス破損	5件 74枚	主に公共物に多く被害が発生（市庁舎、学校等）
瓦の落下	4件 1500枚	川添いの民家に発生 米本字辺田・桑納字花輪・麦丸字城橋
壁の亀裂	7件	主に学校、市庁舎の新旧建物間のエクスパンション部分
ガス漏れ	1件	米本団地の屋内漏れ

船橋市役所

市道のパス管亀裂

本管停止に伴い、附近の120世帯がガス供給停止した。又21世帯74人が町会集会所へ避難。非常食1000食配給。

これ以外には大きな被害はない。

市川市役所

ガス管の亀裂	1件	市川市中山3-3-15
民家に引きこまれている 32mm のガス管が同家前の下水溝（巾約 1m）をまたぎ布設されていた。ガス管は腐蝕し、老朽した鋼管であった為		
水道管の破裂	1件	市川市本北方1-48-11地先市道上
十字路に布設されていた 75mm の水管が破損した		

習志野市役所

施設名	所在地	被害状況
鷺沼小学校	習志野市鷺沼3-1-1	1. 北校舎階段（1～4F）の既クラックの広がり拡大及び新たなクラックの発生 2. 西校舎 3F 女子トイレのタイル3ヶ所（約 2m <sup>2</sup> ）はく離、同一裏面の階段室にもクラック発生
秋津小学校	" 秋津3-1-1	1. 第1理科室西壁面及び同一クラック線が床面に続く 2. 第2理科室一準備室のドア上部（裏面）にクラック
津田沼幼稚園	" 津田沼4-5-1	1～2F 各保育室よりトイレ間（裏面とも）の同一、同様クラック
屋敷幼稚園	" 屋敷2-1-1	1. 2F つき組ベランダ側天窗の上の梁部（裏面とも）のクラック発生

第 四 中 学 校	習志野市東習志野3-4-3	2. 2F ゆき組廊下側腰壁のクラック確認 3. 2F ホール 既 クラック (3ヶ所) の拡大確認と新たなクラック (裏面とも) 確認, 及びベランダ側はり部にヶ所新クラック発見 A・B 棟間渡り廊下 EXP 部内・外ともモルタルはく離 1. 医務室窓側壁内・外側約2ミリ程度の亀裂上下約50cmにわたり発生 2. 保育室壁2ヶ所亀裂がアミ状に発生 3. 乳幼児トイレの壁2ヶ所亀裂発生 市役所庁舎窓ガラスひび割れ11枚及壁の亀裂3ヶ所
袖ヶ浦第二保育所	" 鷺沼1-14-16	
市 役 所	" 鷺沼1-1-1	

## 東京都墨田区役所

特に調査をしていないし被害状況の集計もしていないが消防署等からの情報によると2〜3軒で窓ガラスのひび割れがあったとのことである。

## 東京都葛飾区役所

被害調査は実施していない

区の総合庁舎では窓ガラスが36枚破損した。

## 東京都荒川区役所

- ・東尾久5-31-11 5階外壁部分約10cm 亀裂
- ・町屋2-2-21 2階内壁部分若干落下
- ・荒川2-2-3 区役所庁舎内ガラス31枚ひび割れ

## 東京都台東区役所

1. 人的被害なし
2. 物的被害

上野1丁目	1件	2枚
上野5丁目	2件	8枚
浅草橋1丁目	1件	1枚
柳橋1丁目	3件	11枚
柳橋2丁目	1件	1枚

いずれも5階建以上のビル

## 東京都文京区役所

- 区役所庁舎
- ・窓ガラス割れ 14枚 ×@15,000=210,000
  - ・ランマガラス割れ 11枚 ×@10,000=110,000
  - ・共産党控室: 保管庫2段重ね約50cm ずれ荷物落下
  - ・監査事務局廊下: 環境課の保管庫2段重ね傾き
  - ・1階段側男女便所各1ヶ所タイル壁ひび割れ

## 東京都豊島区役所

- ・デパート画廊の石こう像が落ちて破損, 同じく額が1枚落ちてガラスが破損
- ・池袋本町4丁目において40ミリガス管の継手がはずれ, ガスもれが発生した。

## 東京都中央区役所

住所及び名称	被 害 程 度
中央区京橋3-12-4 田中ビル	玄関ガラス 1枚破損
" 銀座3-11-12 庄丸ビル	窓ガラス 1枚 "
" 日本橋久松町8-1 久松警察署	" 1枚 "
" " 馬喰町2-1-14 " 東日本橋派出所	" 3枚 "
" 八重洲1-5-8 鳥居ビル	" 1枚 "
" 日本橋室町1-2 共同ビル	" 1枚 "
" " 本町4-9 東山ビル	" 7~8枚 "
" " 小舟町7-4 大内ビル	外壁一部剝離

## 東京都港区役所

- ・京浜急行品川駅料金表示盤 ガラス落下 2名軽傷
- ・東麻布1-25-5 52mm 管ガスもれ
- ・赤坂公益質屋 壁に亀裂 3ヶ所  
コンクリート崩傾むく(以前より傾き加減であったがより傾いた)
- ・8F 建てマンションの6~8F各戸において、ボイラーの耐震装置が作動した。構造上では震度5から作動するはずのものが震度4からということになった。

## 東京都渋谷区役所

- ・笹塚3-2-14 たんすの上から人形ケースが落下し、8ヶ月男子が軽傷

## 東京都目黒区役所

- ・学校のハメ板が1枚外れるとか些少の被害はあった、都へも報告していない

## 東京都品川区役所

区役所総合庁舎(昭和43年建設, 8階建)の窓ガラス(固定されたガラス, 190cm×90cm) 103ひび割れ, ガラスの落下はなかった。

## 東京都太田区役所

太田区役所本庁舎(昭和37年頃の建築) 4F 南側まん中へんのはめころしガラス(640×1020mm<sup>2</sup>) 2枚ひび。

W     ××     E

## 東京都住宅供給公社

- ・江東区南砂町団地 エキスパンションジョイントをふさいでいる鉄板外れて落ちる
- ・杉並区 10F 廊下側柱と壁の境に亀裂
- ・その他 はめころしのガラスの破損あちこちにあった

## 川崎市役所

- ・市役所第2庁舎 はめころし窓ガラス 6枚破損
- ・水道局長沢浄水場 プリズムガラス(ブロックガラス) 8枚破損

## 東京消防庁

地震被害状況調査の結果について

この調査は、去る2月27日（日）午後9時14分頃、茨城県南部を震源とする東京震度4の地震について東京消防庁管下3,845の防火対象物を無作為に抽出し、調査したものでその結果は下記のとおりである。

## 記

## 1. 調査方法

管下、各消防署（75消防署）ごとに、50件の防火対象物を無作為に抽出し、電話により被害の状況を把握したものである。

## 2. 調査項目

建物、建物関連施設及び収容物

## 3. 被害状況

調査対象数3,845件のうち、165件（4.3％）に被害が発生している。

消防方面（8方面）別の被害状況は表のとおりである。

表 1. 消防方面別被害の状況

消防方面	行政区別	調査対象物数	建物関係の被害
1	千代田・中央・港	595	71
2	品川・大田	350	7
3	目黒・世田谷・渋谷	250	14
4	新宿・中野・杉並	350	14
5	文京・豊島・北・板橋・練馬	550	28
6	台東・荒川・足立	400	19
7	墨田・江東・葛飾・江戸川	400	10
8	立川・八王子市等24市5町1村	950	2
合 計		3,845	165
		(耐火造 3,340 86.8%) (耐火造 144 87.3%) (木造 505 13.2%) (木造 21 12.7%)	

注：1方面内丸の内消防署の調査対象物数 145

## (1) 建物関係等の被害の内訳

建物関係等の被害のうち、窓ガラスの破損、亀裂が68件（39％）で最も多く、次いで建物内収容物の落下、壁のはく離の順になっている。（表2参照）

表 2. 建物関係等被害の内訳

窓ガラスの 破損、亀裂	壁のはく離 亀裂	天井、床の亀 裂、はく離	エレベータ の故障	収容物の落 下	建物関連施 設	合 計
68 (39%)	36 (20%)	5 (3%)	5 (3%)	49 (28%)	12 (7%)	175 (100%)

注：1件の調査対象で、2以上の被害項目がある場合はそれぞれ1件として計上した。

## (1) 窓ガラスの破損・亀裂

丸の内・麹町・神田消防署など千代田区だけで、39件（50％）発生している。

## (2) 収容物の落下

落下物の主なものは、人形ケース、花びん、食器陳列棚の商品等である。

## (3) 建物関連施設

建物関連施設では、受水そうのフロート破損、看板の落下、ブロック塀のゆがみ等である。

## 4. 被害の特徴

今回の地震での被害の特徴は、窓ガラスの亀裂等の被害が多く見られ、とくに、千代田区内に多く発生しているなど、次のようなことが見受けられた。

- (1) 普通ガラスに被害が発生し、網入りガラスに被害はない。
- (2) 被害のあった窓ガラスは、すべてはめごろし窓枠に固定されている。
- (3) 調査した対象のうち、中層階での破損亀裂が多く、ガラスの厚さは7ミリメートル以下が大部分を占めており、又、大きさでは1×1m以上2×1m以下のものに被害が集中している。
- (4) 建物の竣工別では、昭和40年以前の建物に被害が集中している。(ガラスの固定方法がパテ止めであった)。

## 5. その他

- (1) ガラスが破損した事業所では、ほとんどが網入りガラスに交換した。
- (2) 家具の転倒防止対策をすすめるとともに、人形ケースなど家庭内の陳列物の落下防止にも留意する必要がある。