

# 地震回数の日變化に就て

篠原 茂

地震回数の日變化に就て著者は先に國富先生の御指導のもとに關東地方に發した小規模地震に就て一日中に於ける地震回数の分布を圖示した。

本報文は關東地方に於て行つたと同様な手段に依て地震の頻發する和歌山地方及び九州地方(其の近海をもふくむ)に發現した無感覺地震に就て昭和2年より昭和8年に至る7箇年間に亘つて氣象要覽から其等地震回数を數へ合計したものが夫々第1表、第2表である。

第1表 和歌山地方に於ける無感覺地震回数

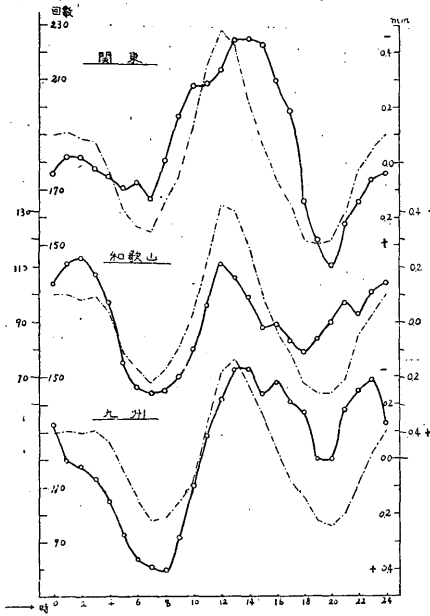
年 時	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	合計
0—1	14	9	10	8	27	22	27	117
1—2	12	8	10	9	22	16	30	107
2—3	11	15	8	19	12	18	25	108
3—4	22	13	23	11	14	15	25	123
4—5	9	6	12	14	13	12	23	89
5—6	6	9	5	8	18	8	24	78
6—7	9	4	4	4	14	6	18	59
7—8	9	6	2	6	9	10	20	62
8—9	7	5	6	9	9	9	25	70
9—10	0	9	8	5	10	6	26	64
10—11	7	4	5	7	13	9	32	77
11—12	9	6	7	11	24	4	38	99
12—13	10	13	8	15	16	14	36	112
13—14	10	20	17	7	16	10	41	121
14—15	12	11	14	12	12	6	17	84
15—16	13	13	6	17	14	10	20	93
16—17	7	8	15	12	11	14	21	88
17—18	8	10	10	11	16	6	26	87
18—19	7	9	2	9	15	5	26	73
19—20	10	12	5	12	12	6	20	77

年 時	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	合 計
20-21	15	15	2	6	19	13	31	101
21-22	16	14	12	6	17	13	14	92
22-23	13	11	11	6	20	14	22	97
23-24	17	15	8	6	13	8	22	89
合 計	253	245	210	230	366	254	609	2167

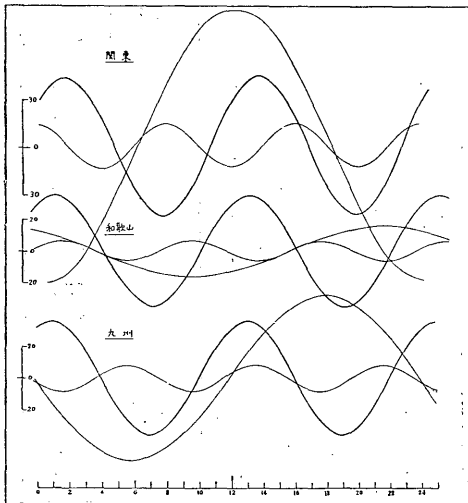
第 2 表 九州地方に於ける無感覺地震回数

年 時	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	合 計
0-1	35	15	14	24	16	7	21	132
1-2	26	19	19	16	12	17	9	118
2-3	24	14	12	23	18	9	9	109
3-4	22	8	18	23	24	13	19	127
4-5	26	8	12	23	13	7	15	104
5-6	11	13	8	21	12	12	8	85
6-7	17	10	17	15	10	9	13	91
7-8	20	8	11	10	12	10	5	76
8-9	21	6	17	9	12	7	5	77
9-10	13	14	16	10	14	9	10	86
10-11	34	16	11	14	12	14	12	113
11-12	33	19	21	19	14	7	21	134
12-13	41	15	20	22	18	8	15	139
13-14	58	11	9	22	19	11	24	154
14-15	70	12	23	16	17	12	16	166
15-16	39	11	30	13	14	20	13	140
16-17	41	12	15	18	15	13	11	125
17-18	40	19	19	34	20	24	22	178
18-19	26	14	15	25	11	9	19	119
19-20	31	7	19	15	11	11	20	114
20-21	38	13	11	30	7	11	17	127
21-22	36	12	11	16	13	10	22	120
22-23	27	19	30	29	21	18	23	167
23-24	32	12	24	25	18	9	28	148
合 計	761	307	402	472	353	277	377	2949

第 1 圖



第 2 圖



第1表は和歌山縣の紀伊川、有田川及日高川の各河川に沿ふて頻發する極めて局部的のものであり其れに和歌浦灣、紀淡海峽等に生ずるものを集めたものである。第2表は主として千々石灣溫泉岳、日向灘及び熊本、大分、長崎の觀測によるものであつて、名瀬、横當島屋久島等のものはこれに除いてある。

其等就てスムーズした回数とを圖示すると第1圖の實線の如く夫々三地方に於て同一傾向の頻度を示してゐることが明瞭である。即ち2回の極大と2回の極小を持つた半日週期の頻度變化を示してゐるのが見られる。關東地方に於ては14時に九州地方に於ては13、14時に和歌山地方に於ては12時に夫々極大が表はれて居る。其と共に他の極大は三地方共に夜半頃に出現してゐるばかりでなく極小の現はれる時刻も一致してゐることが分る。

依て其の他の地方も關東地方に於て得られた結果と同一の傾向を表はしてゐる故に小規模地

震の誘因はこれ又同一の源を有するものでなくてはならない。誘因を考察す

る前に其等地震回数頻度曲線を調和分析して見た。その結果は第 3 表及び、第 4 表で、其に依つて得られたる 1 日週期、1/2 日週期、1/3 日週期までの正弦曲線は第 2 圖に示す通りである。

即ち各地方に於ける地震回数は次の式に依て與へられる。

$$f(t) = p_0 + p_1 \cos t + q_1 \sin t + p_2 \cos 2t + q_2 \sin 2t + p_3 \cos 3t + q_3 \sin 3t + \dots (1)$$

(1) 式を正弦項のみの式に變形すれば

$$f(t) = p_0 + a_1 \sin(\omega t + A_1) + a_2 \sin(2\omega t + A_2) + a_3 \sin(3\omega t + A_3) + \dots (2)$$

(2) 式が得られ第 2 圖はこれ等を各地方について圖示したものである。

第 3 表

	關東地方	和歌山地方	九州地方
$p_0$	185.585	90.333	122.875
$p_1$	- 42.977	+ 6.568	+ 1.304
$p_2$	+ 15.886	+ 15.461	- 15.955
$p_3$	+ 7.368	+ 2.172	- 1.619
$q_1$	- 0.870	- 5.065	- 25.966
$q_2$	+ 15.052	+ 8.635	+ 8.324
$q_3$	- 0.885	+ 2.345	- 3.867

第 4 表

	關東地方	和歌山地方	九州地方
$A_1$	88°50'	52°22'	02°52'
$A_2$	46°32'	60°49'	62°27'
$A_3$	83°09'	42°48'	22°43'
$a_1$	42.986	8.294	26.074
$a_2$	21.888	17.708	17.996
$a_3$	7.421	3.197	4.192

斯の如く調和分析によつて得られた結果を表にすれば第 5 表となる。

第 5 表

地方 週期	關東地方	和歌山地方	九州地方
1 日期間の最大時及び最大振幅	12.1 時 (43)	21.5 時 (8)	17.8 時 (26)
1/2 日週期の最大時及び最大振幅日	1.6 時 13.6 時 (22)	1.0 時 13.0 時 (18)	0.9 時 12.9 時 (18)
1/3 週期の最大時及び最大振幅	7.8 時, 15.8 時, 23.8 時 (7)	1.5 時, 9.5 時 17.5 時 (3)	5.5 時, 13.5 時, 21.5 時 (4)

第 5 表及び第 2 圖に見られる通り振幅の大なるものは主として 1 日週期と 1/2 週期であり其以下の週期のものは振幅が極めて小さくなつてゐる。斯處に於て地震頻度の 1 日中の變化は主として 1 日週期のものと 1/2 日週期のものとの合成である。

1 日週期のものゝ極大の發現する時刻は各地方とも異なるが 1/2 日週期のものに於て各地方とも共通性を持つてゐる事に注目すべきである。この事實は小規模地震の發現が同一誘因のもとに行はれてゐることを説明付けるに有力なものであらう。

扱小規模地震として採用した無感覺地震の發現が同一の誘因のもとに行はれてゐる事實に依つて關東地方について考へたと同様に氣壓變化が一つの誘因で

(第 6 表) (1909—1917)

場 所 氣 壓 時	神 戸 h=58.3m		長 崎 h=133.0m	
	氣 壓 700+	毎時の 氣壓差	氣 壓	毎時の 氣壓差
1	56.88	-0.10	50.66	-0.11
2	56.80	-0.08	50.56	-0.10
3	56.71	-0.09	50.45	-0.11
4	56.68	-0.03	50.38	-0.07
5	56.79	+0.11	50.41	+0.03
6	56.96	+0.17	50.55	+0.14
7	57.18	+0.22	50.77	+0.22
8	57.35	+0.17	50.98	+0.21
9	57.44	+0.09	51.13	+0.15
10	57.40	-0.04	51.21	+0.08
11	57.17	-0.23	51.08	-0.13
12	56.75	-0.42	50.76	-0.32
13	56.35	-0.40	50.39	-0.37
14	56.08	-0.27	50.11	-0.28
15	55.98	-0.10	49.95	-0.16
16	56.00	+0.02	49.92	-0.03
17	56.11	+0.11	50.00	+0.08
18	56.33	+0.22	50.14	+0.14
19	56.59	+0.26	50.36	+0.22
20	56.85	+0.26	50.60	+0.24
21	57.06	+0.21	50.80	+0.20
22	57.11	+0.05	50.89	+0.09
23	57.08	-0.03	50.87	-0.02
24	56.98	-0.10	50.77	-0.10

あるとすれば各地方に於ても氣壓毎時の變化即ち毎時の氣壓差の變化と一致しなければならない。期日は異なるが 1909 年より 1917 年に至る神戸と長崎の平均氣壓から毎時の差をとり、氣壓が上昇した時を正に下降したる場合を負にとつて各地方の毎時地震回数分布に夫々對應させたものが第 1 圖に於て鎖線で示してある第 1 圖に示されてある通り地震回数頻度曲線は氣壓變化速度に平行してゐるのが見られるであらう、即ち氣壓の下降する速さが大きければ地震回数も多く上昇する速さが大きければ地震回数は少いこと明瞭であらう。

其故に小規模地震の發現に對しては實際の氣壓傾度にもよるであらうが、兎も角氣壓の下降速度の大小が誘因の一つとして考へる事が出来る。然し又低氣壓が其の土地を通過する時氣壓は下降するが

必しも地震が発生する譯ではないのを見ると、地殻の状態が其の場合、安定であるか又は何物か他の條件が伴はねば發現を見る事がないのかである。

これは極めて小規模な地震に就てであつて破壊的の地震及び其れに伴ふ前震餘震について言へるかどうか分からない。

兎も角氣壓變化速度と地震發現との間には或る相關々係がある事が推察され得るものであると信ずる。

終りに御指導を賜つた川野三島支臺長に厚く御禮申述べます。

以 上

参 考 文 献

驗震時報 第7卷 第1號

中央氣象臺歐文報告 第4卷 第2號