

### 37. 異状震害と常時微動・小引 (島根県大社町の場合)

地震研究所 { 金井 清  
 田中 貞二  
 鈴木 富三郎

(昭和33年7月15日発表—昭和43年3月30日受理)

南海地震 (1946年12月21日) のとき、島根県大社町は第1表に示すように異常な震害を受けた。この地域は、第2表および第1図でもわかるように、安政地震 (1854)、浜田地震 (1872) でも、異常な震害を受けている。

Table 1. Damage to wooden houses caused by the Nankai earthquake (1946) in Taisha area.

	Totally de- stroyed houses	Partially de- stroyed houses	Killed	Wounded
Shimane Prefecture	231	283	9	16
Taisha Town	94	151	8	12

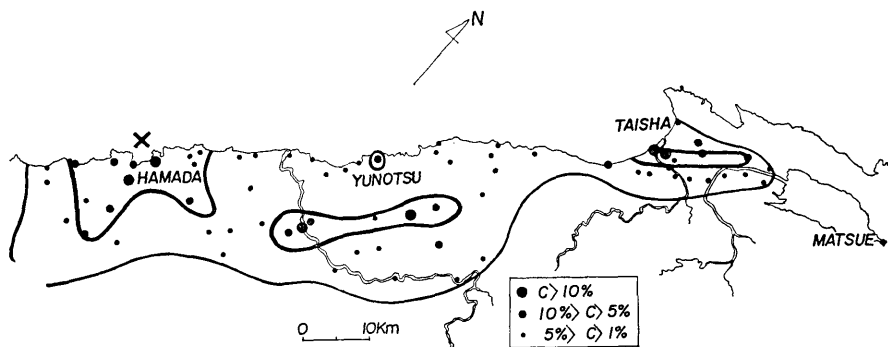


Fig. 1. Damage to wooden houses caused by the Hamada earthquake (1872).

Table 2. Damage caused by the Nankai (1946), Hamada (1872) and Ansei (1854) earthquakes in the Taisha area.

郡・市 町村	字	安 政 地 震					浜 田 地 震					南 海 地 震									
		全 潰	半 潰	大 破	死	傷	全 潰	半 潰	死	傷	全 潰	半 潰	死	傷							
大 社 署 管 内	杵 築	92	46	33	0		38	100	10												
		92	79		0																
	継 崎	(30)																			
		(30)																			
	大 鳥 居						30	15							1	8					大社 役場
	越 峠						10	15							1	1					"
	永徳寺坂						1								1	1					"
	四ッ角						20	5													"
	東立小路															2					大社 役場
	馬場 西														2	6					"
	" 西中														1	10			1		"
	" 中														1	7					"
	" 北														2	4					"
	" 東中						7		2	2					7	8	2	2			"
	" 東														2	2					"
	神 門 前														1	8	1	2			"
	玄 光 院						1								1	6					"
	院 内															1					"
	小 土 地														1						"
	四 本 松														1						"
小 計	12~ 13			有										14	27	3	5				気象庁
遙 堪							33	54						52	117	8	12				地震研 気象庁
							13	9						13	23		1				大社 役場
西 戸 村	(30)																				
	(30)																				
荒 木								50						5	5	5	3				気象庁
							13	15	1					14	50	5					大社 役場
計														94	151	8	12				大社署 管内



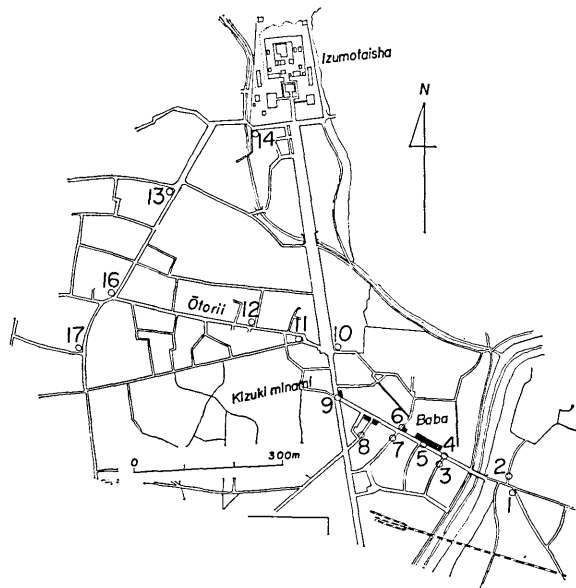


Fig. 2. Observation places of microtremors at Taisha Town.

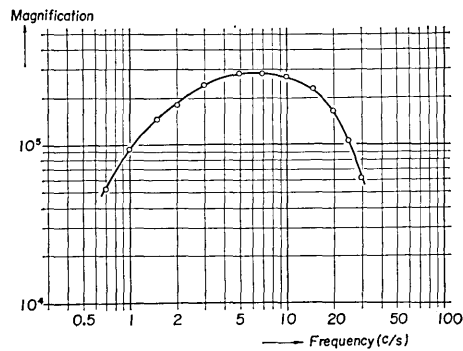


Fig. 3. Overall frequency response of the microtremometer.

この異常な震害の原因をしらべるために、大社町内の第2図に示す地点で常時微動の観測を行った。

観測に使用した地震計は電磁型煤書常時微動計で、その総合特性は第3図である。

各観測点で約4分間の記録をとり、相隣る零線を切る2点間の時間の2倍を周期とし、2分間の波数を集計した。

集計する周期範囲を等比級数的にとって作った周期-頻度曲線を第4~19図に示す。

多数の全壊家屋ならびに死者の出た地点1~9(馬場通り)の頻度曲線は非常に平坦であ

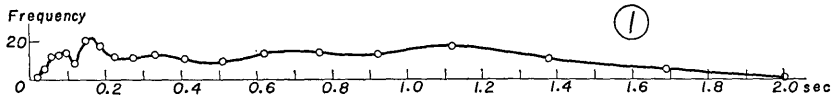


Fig. 4.

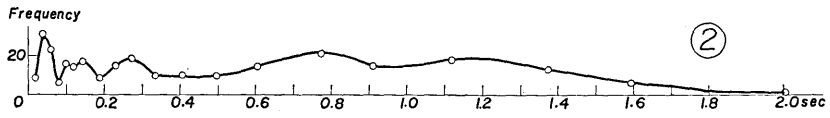


Fig. 5.

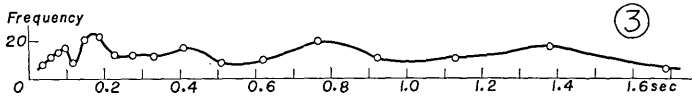


Fig. 6.

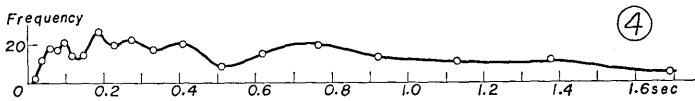


Fig. 7.

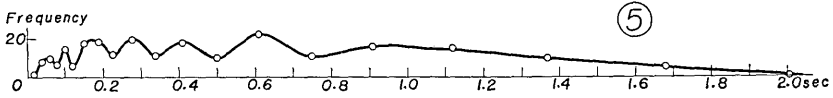


Fig. 8.

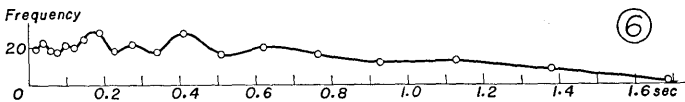


Fig. 9.

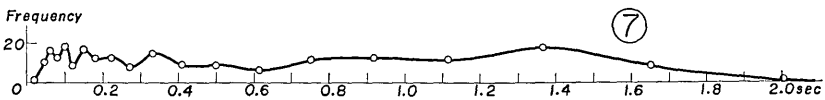


Fig. 10.

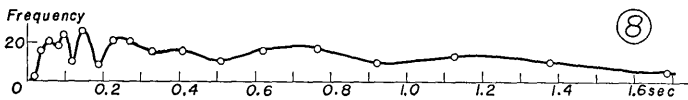


Fig. 11.

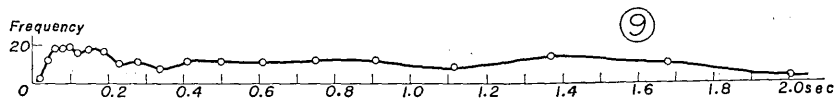


Fig. 12.

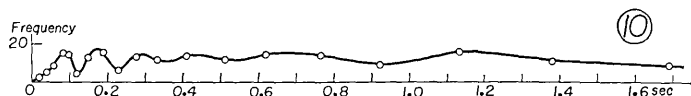


Fig. 13.

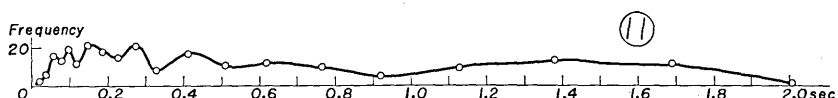


Fig. 14.

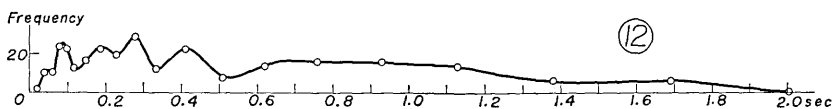


Fig. 15.

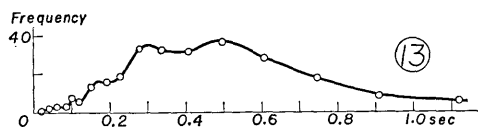


Fig. 16.

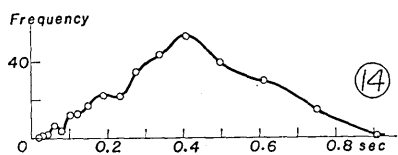


Fig. 17.

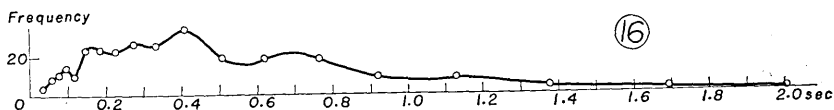


Fig. 18.

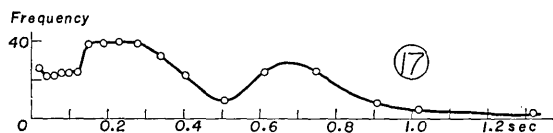


Fig. 19.

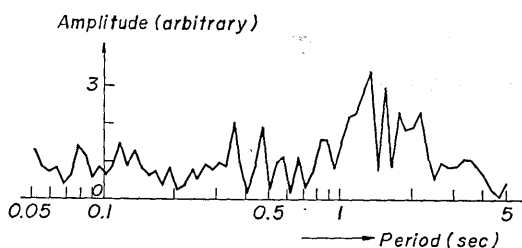


Fig. 20. Fourier spectrum of microtremors at the observed place No. 2.

り、日本およびアメリカ合衆国の千ヶ所以上で行った常時微動の観測結果では類例の少ないものである。当時の居住者は異口同音に地震動に激しさを感じなかつたと言う。このことは新潟地震 (1964) で鉄骨コンクリート造建物が転倒したり大傾斜したりした軟弱地盤上の居住者の話と、まったく同じである。

したがって、この地域の建物被害の原因は広義の不同沈下であったと考えられる。

この場合には、全潰家屋3棟につき1人の死者であり、浜田地震のときの大社では4棟に1人の割合であった。

南海地震のときの高知県内の被害統計によると、主として不同沈下による6町村の平均は全潰家屋5棟につき1人の死者であったのに対して、主として共振的原因の5町村の平均は15棟に1人であった。<sup>1)</sup>

また、東海地震のとき愛知、静岡県内の工場建物の被害統計によると、主として不同沈下の原因のものでは全壊500坪につき1人の死者であったのに対して、主として共振的原因のものでは1500坪に1人であった。<sup>2)</sup>

これら一連の事実は、次のように解釈できる。すなわち、軟弱地盤上では、地震動自体は振動的に家屋を倒潰させるほど強くなく、人体にも激しく感じないのに、土の破壊などの2次的原因で家屋の破壊がおこるので犠牲者の割合が大きくなる。

なお、家屋の揺れ具合の観察や人体感覚の報告から、こゝで問題になっている地震動の卓越周期は1秒ないしはそれ以上と推定されたが、第20図に示す観測地点2における常時微動のフーリエスペクトルからも同様の推定ができる。

1) 金井 清・田中貞二・金子重彦 地震研究所速報 5 (1947), 56.

2) 金井 清 地震研究所速報 4 (1945), 8.

37. *A Short Note on Abnormal Earthquake Damage  
and Microtremors.*

By Kiyoshi KANAI, Teiji TANAKA and Tomisaburo SUZUKI,

Earthquake Research Institute.

The present paper is a short note on the relation between the abnormally severe damage to Japanese-style wooden houses in an area at a distance of about 400 km from the epicenter, Taisha Town, in the Nankai earthquake ( $M=8.3$ ) that occurred on Dec. 21, 1944 and the period distribution curves of microtremors observed in the same area. As seen in Figs. 4~19, the shapes of the period distribution curves of microtremors observed in the severely damaged area are extremely flat.

Figure and Table captions.

Fig. 1; Damage to Japanese-style wooden houses caused by the Hamada earthquake ( $M=7.1$ ) of 1872. Fig. 2; Observation places of microtremors at Taisha Town. Fig. 3; Overall frequency response of the microtremometer: Figs. 4-19; Period distribution curves of microtremors observed at the places shown in Fig. 2: Fig. 20; Fourier spectrum of microtremors observed at the place No. 2: Table 1; Damage to Japanese-style wooden houses caused by the Nankai earthquake ( $M=8.3$ ) of 1946 in Taisha area: Table 2; Damage caused by the Nankai (1946), Hamada (1872) and Ansei (1854) earthquakes in the Taisha area.

---