

松代における地盤脈動の調査

地震観測所*

§ 1. はしがき 松代の地震観測所の主要な目的として遠地地震の観測があげられているが、遠地地震の観測には地盤脈動が妨害になることは周知の事実であるから、業務遂行の上当所の脈動の一般的性質を知つておく必要に迫られ、1950年8月から1951年7月に至る一ケ年の資料に基づき大体の模様を調べ特に附近の長野測候所の脈動と対比した。

地震観測所は長野県埴科郡西條村にあり、善光寺平の南部を区切る鏡台山、高遠山等の山系の北縁、ノロン山山麓に掘られた長さ約400米のトンネルの中央部に地震計を設置してある。岩石は固化した頁岩とそこに押し出した石英閃緑玲岩より成る。従つて地盤が固いから脈動でも地震動でも地表層の影響で変形を受けることが少なく振巾も小さく現われることは容易に予想される所であり、近地地震の振動については先にわれわれの内長宗、関が報告したが⁽¹⁾、今回は脈動について定量的結果を導くことを目的とした。ただし調査期間が短いのと資料にも不備な点もあり、ここに述べる結果の普遍性については將來の再調査にまたねばならないところもあるであろう。

§ 2. 器械と調査方法 地震観測所の脈動の一般的傾向を調べるために用いた地震計はワイーヘルト式水平動地震計2成分と中央気象台式長周期地震計(水平成分)⁽²⁾で後者の東西成分は本年6月に据付け調整が終つたのでおもに南北成分が用いられた。ガリチン地震計は感度はよいが地動周期に対する特性変化がはげしいので今回の調査には用いなかつた。

長野の記象はワイーヘルト式水平2成分であるが、地震を記録していない記象紙はワース節約のため保存していないものが多かつたから松代との対比にはやや不便を感じたが一応の目的は達せられた。

これら使用地震計の常数は第1表のようなもので日付けは検定月日で次の検定月日までその日の常数を適用する。

調査方法は1950年8月1日から1951年7月31日に至る1ケ年の記象紙から毎日6時と18時の前後各5分位にわたる区間の脈動の平均周期とその区間の最大全振巾を読み振動倍率を使つて地動振巾を計算した。最大振巾がその区間の一般的振巾に比べて飛び離れて大きいようなものは除外す

* 鷺坂清信、本間正作、長宗留男、山岸登、西沢義則、山岸要吉、柴田武男、関彰、泉末雄、大島正男(本間文責)

(1) 長宗留男、関彰「松代と長野の地震記象の比較」*験震時報* 15巻2号(1951)6-9

(2) 鷺坂清信「中央気象台式一トン地震計」*測候時報* 第18巻14号(1951)327-329

鷺坂清信、本間正作、矢崎敬三、長宗留男、山岸登「一トン長周期地震計」本巻

験 震 時 報

Table 1. Constants of Instruments

Date	EW Component			NS Component					
	V	T_0	v	V	T_0	v			
Wiechert (Matsushiro): Mass 200 kg									
1950	VIII	1	86	4.5	5.0	100	4.5	5.4	
		11	68	4.6	5.6	106	4.4	5.0	
		28	101	4.5	6.1	103	4.6	4.8	
	X	7	94	4.5	5.8	94	4.8	5.0	
	XI	2	92	4.2	5.3	115	4.2	3.8	
	XII	7	101	4.3	6.1	110	4.4	6.3	
		10	92	4.4	7.6	105	4.2	5.2	
		14	103	5.0	6.2	93	5.1	6.8	
	1951	I	10	96	5.1	6.8	97	5.2	7.7
		II	15	120	4.4	4.5	107	5.2	5.9
		III	7	98	5.0	5.2	98	5.3	4.3
		IV	6	92	5.0	7.3	112	4.9	5.4
V		7	95	5.1	5.5	107	5.1	6.9	
VI		8	96	4.9	5.6	101	5.5	5.2	
VII		5	106	4.4	3.8	95	4.6	4.6	
Long Period (Matsushiro) : Mass 1000 kg									
1950	VIII	1				104*	36.0	3.8	
	XII	15				104*	35.7	5.8	
1951	I	10				104*	23.6	5.2	
	II	8				104*	31.0	4.1	
	III	7				104*	31.3	4.1	
	IV	5				104*	33.5	4.4	
	V	13				104*	44.6	5.9	
	VI	9				104*	48.6	6.9	
	VI	20				104*	49.0	6.9	
	VII	7	104*	30.3	6.1	104*	29.4	3.4	
Wiechert (Nagano) : Mass 200 kg									
1950	VIII	1	74	4.8	4.0	75	4.8	5.0	
	X	4	76	4.0	4.0	73	5.3	5.0	
		25	77	4.3	4.0	73	4.8	5.0	
	XI	13	80	4.3	5.0	75	4.9	5.5	
1951	XII	9	74	4.2	5.4	80	4.7	4.4	
	I	11	75	4.2	5.0	80	4.6	4.5	
	II	15	77	3.8	4.0	80	4.1	4.8	
	III	11	72	3.9	4.0	70	3.5	4.2	
	IV	11	78	4.1	3.3	76	3.9	3.6	
	V	10	83	3.9	3.7	78	4.2	4.0	
	VII	10	87	4.2	4.5	79	4.0	4.8	

* Lever. Magnification

ることとしたが、実際にはそのような場合は起らなかった。記象振巾 0.1 耗未満のものは測定が困難であるから振巾の測定は行わなかったが、周期だけ判別しうる場合は周期を読んである。

§ 3. 周 期 第 1~3 図は松代におけるウイーヘルト、長周期及び長野のウイーヘルト地震計により測定された脈動周期の頻度図である。

第 1 図を見ると 1.5~2.0 秒の間に著しい頻度の山があり、なお 3~4 秒の間にも第 2 の山がある。第 2 図では 4~5.5 秒に山があり他はずつと少ない。しかしウイーヘルトには見られなかった長周期の脈動もわずかではあるが現われた。第 3 図でも頻度の極大はただ一つで 3 秒内外の所に現

われた。

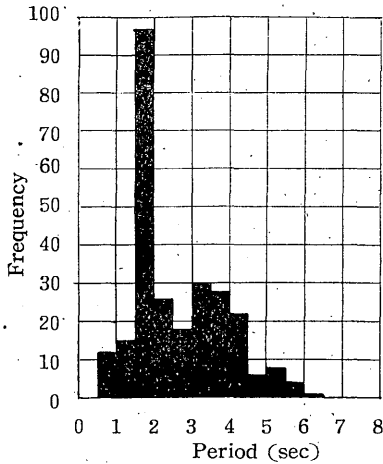


Fig. 1 Frequency distribution of the period of microseismic disturbance at Matsushiro (Wiechert seismograph)

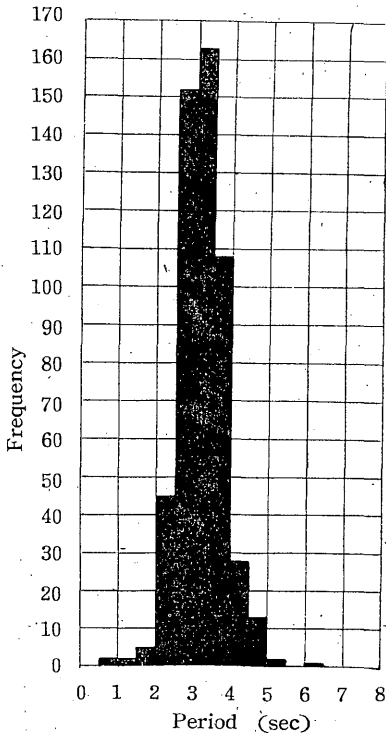


Fig. 3 Frequency distribution of the period of microseismic disturbance at Nagano (Wiechert seismograph)

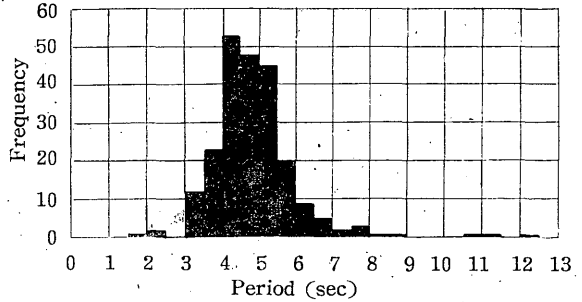


Fig. 2. Frequency distribution of the period of microseismic disturbance at Matsushiro (Long period seismograph)

第4図は松代のウィーヘルトによる周期頻度を四季別に分けて示したもので春夏秋冬はそれぞれ3~5月, 6~8月, 9~11月, 12~1月である。これには可成り著しい特徴が現われている。春には0.5~3.0秒の短周期振動が圧倒的に多く, 他のものは殆ど現われない。特に1.5~2.0秒のものが優勢で, 1.0秒以下のものはこの季節のみに見られる。冬季も短周期のものが卓越しているが, この他に3~4秒及び5~6秒がそれぞれ頻度の山になつてゐる。夏は脈動が一般に少なく明瞭な特徴もない。秋季は3.0~4.5秒及び5.0~5.5秒それぞれ山が見られる。各季節を通じ短周期のものは相当程度現われているが, 春程著しくないのは長周期の脈動が発達するときかくれて見えにくくなるためかも知れない。

一般に3~4秒の脈動は低気圧, 顕著な不連続線などのため日本近海が荒れていると考えられる場合に発現しやすく, 特に本邦東方沖に台風あるいは強烈な温帯性低気圧が移動した場合には5秒以上の周期性になりはなはなだしい時には7秒程度のものも現れた。そして地動振中も7ミクロン以上に観測された。

験 震 時 報

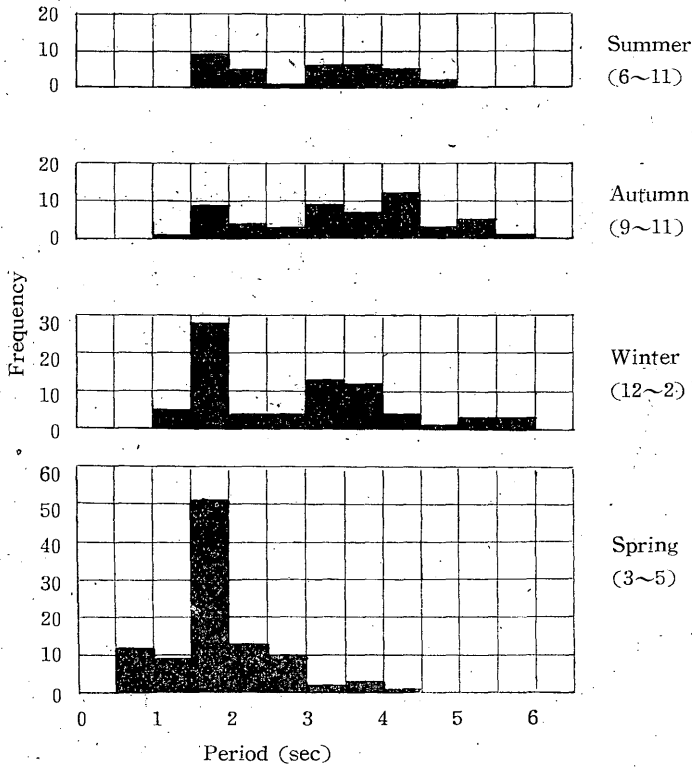


Fig. 4 Seasonal variation of the frequency of period of microseismic disturbance at Matsushiro (Wiechert seismograph)

長周期地震計ではウィーヘルトで3~4秒に相当する頻度の山が4.0~5.5秒に移っている。第5図は松代のウィーヘルトと長周期地震計の対応した時刻における周期の比較で、同じ時刻に同じ成分の周期がとれなかつたが、異なる成分のものはとれた場合は×印で示してある。点は甚だ散乱しているが大体V字形をしていて、右の辺は上記の関係を示しており、左の辺はウィーヘルトに2秒未満の短周期微動があらわれる時にも長周期には4~5秒の脈動が現われていることを示す。ただしウィーヘルトで短周期が現われ長周期の脈動が極めて弱い場合もかなり多数ある。ウィーヘルトの3~4秒と長周期の4.0~5.5秒の差は両地震計の固有周期の差によることも考えられ

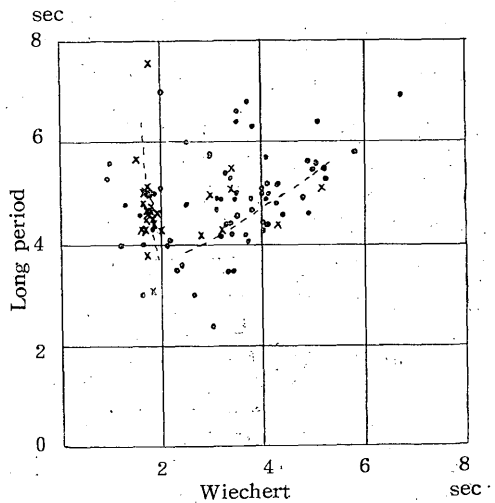


Fig. 5 Relation between the periods observed from Wiechert and long period seismographs at Matsushiro.

Dot : corresponding components
Cross: different components

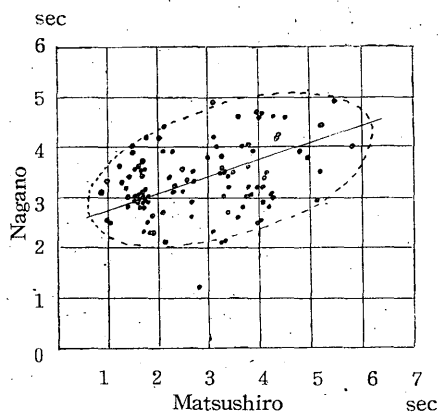


Fig. 6 Relation between the periods at Nagano and Matsushiro from Wiechert seismographs.

からやや傾いた長楕円に含まれ、周期の増減は相応するが、長野の方は変化は3.5秒位を中心にして余り変わらない事が分る。このことは長野の地盤に3秒か3秒半位の固有周期があつて入射波の周期により見掛けの脈動周期が多少の増減はしうるが、固有周期から余りかけ離れた周期の脈動は余程優勢なる場合を除いては見難いのではないかと思われる。以前本間、西沢両名は多くの地震記象の尾部を高橋、伏見の方法で内伏する周期を分析したが松代に固有の周期は見出されなかつた⁽³⁾。すなわち松代の地盤については数秒乃至10数秒程度の範囲において明瞭な固有周期はなく、大体入射波の周期そのものが地動周期として現われやすいのに、長野では地盤の特性により入射波がかなり制御せられるものと思われる。

因みに長野測候所は松代の北方約13軒、善光寺平の辺縁の洪積層台地にある。

なお松代の長周期地震計及び長野のウィーヘルト地震計については周期頻度に季節の特徴は見られなかつた。

§ 4. 短周期脈動に関する考察 最も問題となるのは松代のウィーヘルト地震計に極めて著しく現われた1.5~2.0秒の短周期脈動である。長野は別としても同じ松代に設置された長周期地震計に殆んど現われなかつたことも又問題となる。このような脈動が判別出来たのは大低気象的に特に低気圧類の擾乱勢力がない場合でしかも冬と春に多かつたことは季節風などの吹送により、山体に風圧を受けたことによる原因を想像せしめる。低気圧などがあるともつと長周期でかつ優勢な脈動のため判別し難くなるものと思われる。かりにこの想像が許されるとしても、力学的機構は色々考えられる。しかしその吟味は余りやさしいものでないから將來の宿題にゆずらねばならない。参考のため長野測候所の風向風速に関する資料を第2表に掲げておいたが、特に注目される結論は得られな

(3) 未発表

いように思われる。

Table 2. Wind velocity and direction at Nagano observatory

Month	Mean wind velocity	Most frequent wind direction	Max. wind velocity	Direction of max. wind velocity
	m/s		m/s	
1950, 8	2.8	WSW	10.1	WSW
9	3.2	WSW	11.0	WSW
10	2.5	N	14.4	NNW
11	2.7	ENE	14.5	ENE
12	1.9	NE	13.5	W
1951, 1	1.9	NE	10.0	E
2	3.2	ENE	14.0	WSW
3	3.8	ENE	15.0	WSW
4	4.4	W	18.7	W
5	2.8	N	13.2	ENE
6	3.0	WSW	11.0	WSW
7	2.4	N, W S W	10.8	NNW

長周期地震計に現われなかつた理由としては次のような事情が一応考えられる。この地震計はその性能上復元力が小さいから固体摩擦を極端にきろうから、拡大楕杆などの連結を余り緊密にすることを避けねばならない。このため比較的短周期の微動に対しては僅かとはいえ連結部にゆりみを生じて記録されない場合があるかも知れない。また現在改善しつつあるが未だ摩擦が理想的には除去されていないので、これが上の事情を一層強調する可能性がある。同じ原因が周期3~4秒の地動の場合にも働くとするれば、比較的小さい振中の山は記象から消えて、平均周期を長く見せる結果になり、前に述べたように頻度の山が4~5 $\frac{1}{2}$ 秒程度に移る理由の一部に寄与するかも知れない。

短周期脈動については別の考えも想像される。松代の地震計室は延長400米位のトンネルの中央部附近にあり、トンネルは南北に走り両端は外気と極く不完全に連絡しているに過ぎないから、トンネル内の空気は両端閉そくに近い管内の基本振動を有し得る。この周期は2秒内外のものであるが、特に冬から春にかけて季節風などが山を吹き越す際にトンネル両端の外気の気圧微振動の幾分かが伝わり、この基本振動が励起され、これが地震計の重錘に強制振動を与えることが考えられる。10月中旬から5月中旬までは乾燥した外気を徐々に流入させトンネル内を乾燥させるため、南口を開放しているから、この作用が一層著しくなることも予想される。またこの作用は重い重錘には軽い重錘より影響を与え難いからウネーヘルト地震計に卓越するのに長周期地震計に短周期脈動が出ないこともあり甚だみわく的である。しかし定量的に吟味することにより否定されなければならぬことが分かる。

今トンネルの中心を原点とし、その走向にx軸をとると空気振動の粒子速度は

$$u = U \cos(kx) \cos(\sigma t) \tag{1}$$

で与えられる。 $kx = \pm \frac{\pi}{2}$ がトンネルの両端としこが振動の節になる。地震計の重錘の運

動方程式はおよそ

$$M\ddot{\xi} + 2nh\dot{\xi} + Mn^2\xi = VF \quad (2)$$

となる。ただし ξ は記象振巾、 M は質量、 n は固有振動数、 h は制振常数、 V は基本倍率、 F は外力であつて重錘を半径 a の球で代表し、空気の分子粘性を μ とすれば Stokes の抵抗を考へて

$$F = 6\pi\mu a v_{a=0} = 6\pi\mu a U \cos(\sigma t) \quad (3)$$

重錘の密度を ρ' とすると $M = \frac{4}{3}\pi a^3 \rho'$ であるから

(2) は

$$\ddot{\xi} + 2nh\dot{\xi} + n^2\xi = \frac{9}{2}V \frac{\mu U}{a^3 \rho'} \cos(\sigma t) \quad (4)$$

h^2 は制振比が4~5位の時0.2位である。また $\frac{n}{\sigma} = \frac{1}{2}$ とすると、 ξ の振巾と(4)の右辺の振巾との比は大体

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{n^2}$$

程度となる。(4)

$$\therefore |\xi| \doteq \frac{1}{4} \times \frac{1}{n^2} \times \frac{9}{2} \times \frac{V\mu U}{a^3 \rho'} \quad (5)$$

$\frac{2\pi}{n} = 4$ 秒、 $a = 15$ cm、 $\rho' = 8$ 、 $\mu = 1.7 \times 10^{-4}$ Poise、 $V = 100$ と仮定して

$$|\xi| \doteq 0.4 U \times 10^{-5} \quad (6)$$

となる。脈動の記象全振巾は0.1耗まで読んでいるから、 $|\xi|$ はその半分すなわち 0.5×10^{-2} cm とすると $U \doteq 10^3$ cm/sec = 10m/sec でなければならない。実際にはトンネルの中央部で風のあるのを感じずことは全くないから、せいぜい $U = 1$ m/sec の程度のはずで、この機構は採用出来ない⁽⁵⁾。

§ 5. 振巾 一日二回の毎回の全振巾の読みから振動倍率を使つて求めた地動全振巾を A ミクロン、その観測回数を N とする。ただし脈動のあることは分るが記象振巾0.1耗未満の場合は振巾はほとんど読めないから振巾は読まないで、その観測回数を M とする。地震計の基本倍率は何れも大体100に近く、記象振巾0.1耗が大体地動振巾1ミクロンに対応するから、後の場合は平均地動全振巾が0.5ミクロンであつたと仮定しよう、故障などにより欠測となつた場合を除いて、調査し得た回数を R とする。従つて若し全く欠測がなければ $R = 2 \times 2 \times (\text{日数})$ となるはずである。2×2の中一つの2は一日二回の観測を現わし、他の2は東西、南北2成分があるからである。一ヶ月の間をとるとこの条件を略々満し得るのは松代のウーヘルト地震計だけで、長周期地震計は設置直

(4) 萩原尊礼, 振動測定, pp. 63~64 参照

(5) 空気の粘性に依らず、圧力による振子の振動も考られ、これには Lamb の理論がある。H. Lamb, Hydrodynamics (4th ed.) 1916. p. 508, article 298. この結果では重錘が大きい方がかえつて振巾が大きく唯今の事情に反する許りでなくやはり 10^3 /sec 程度以上の風速振巾を必要とする。

後のことでしばしば調整したり、他の調査のため実験中のため欠測したことあり、長野のウィーヘルトは地震記象のない記象紙を保存しない場合が多かつたので、この条件を余りよく満たさない。そこで脈動の勢力消長を見るのに、一ケ年を春(3~5月)、夏(6~8月)、秋(9~11月)、冬(12~2月)に分け、各季節毎に観測一回当りの平均地動全振巾 τ を次のように定義して第7図に図示した。

$$\tau = \frac{\Sigma A + 0.5M}{R} \quad (\text{ミクロン}) \quad (7)$$

ただし Σ は一つの季節分の総和である。

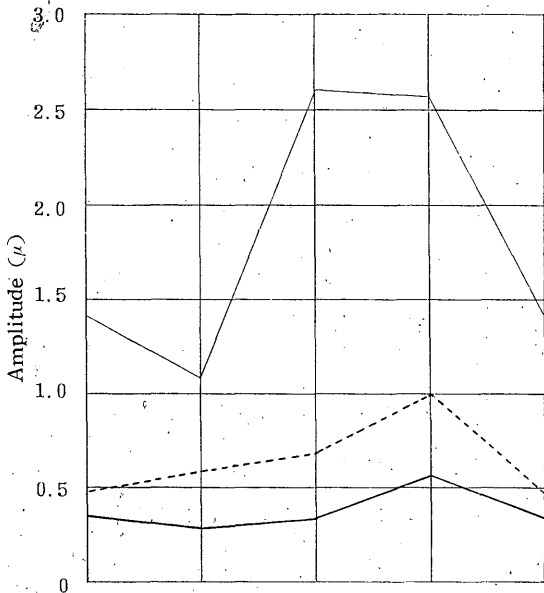


Fig. 7. Seasonal change of the mean double amplitude of microsmic disturbance.
Thick full line : Matsushiro, Wiechert seismograph,
Thick broken line : " , Long period seismograph,
Thin Line : Nagno, Wiechert seismograph.

この図を見ると長野の平均脈動振巾が松代に比し格段に大きいこと、松代では脈動が他の季節にくらべ、はるかに優勢であり、長野では秋、冬共に脈動が優勢なることなどが分る。

脈動でも余り振巾の小さいものは地震記象の読み取りに邪魔にならないから、そう云う観点からすればAの測定出来たものが問題となる。

$$\sigma = \frac{N}{R} \times 100\% \quad (8)$$

とすると、 σ は記象全振巾0.1以上での脈動の出現百分率——すなわち地震観測が脈動により妨害される割合——の一つの目安になる。第8図は σ の季節的变化を示したもので、この図から長野では松代におけるより妨害率が大きく平均71%で秋、冬の脈動最勢期には80~90%の記象が脈動におおわれていることが分る。松代の長周期地震

計は平均30 $\frac{1}{2}$ %で冬には55%に達するが他の季節は割合少ない。松代のウィーヘルト地震計は平均13 $\frac{1}{2}$ %で冬と春に大きい。春にも大きいのは短周期の脈動が多いからである。これらさまたげになる脈動が現われる場合、その平均地動全振巾は

$$\tau \sigma = \frac{\Sigma A}{N} \quad (9)$$

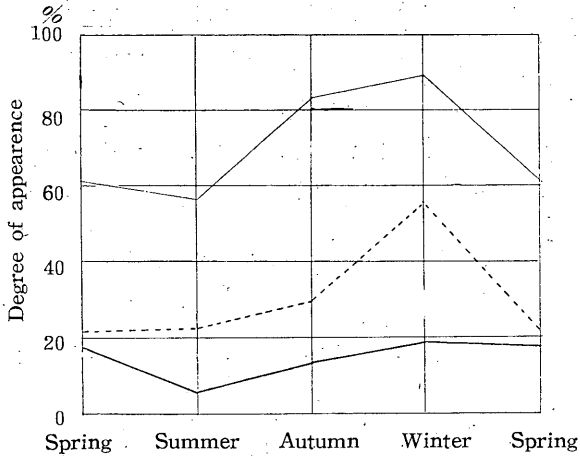


Fig. 8 Seasonal change of the degree of appearance of microseismic disturbance, the trace double amplitude of which exceeds 0.1 mm.
Illustration : c.f. Fig. 7

で表示出来る。第9図は $\tau\sigma$ の季節的分布で大体 τ の変化と平行しているが松代の長周期地震計だけはおもむきが違つて年間ほとんど平均していて、一般にウーヘルトのより大きい。これはやや小さめの振巾の短周期脈動が4節に述べた原因で潰されて長周期地震計に現われにくいと、一般に振巾の比較的大きい長周期脈動が振動倍率の関係でウーヘルトに現われにくいことなどが原因と思われる。短周期脈動の平均振巾がわり合小さいことは春季

の $\tau\sigma$ が松代のウーヘルトにおいて一番小さいことからわかる。

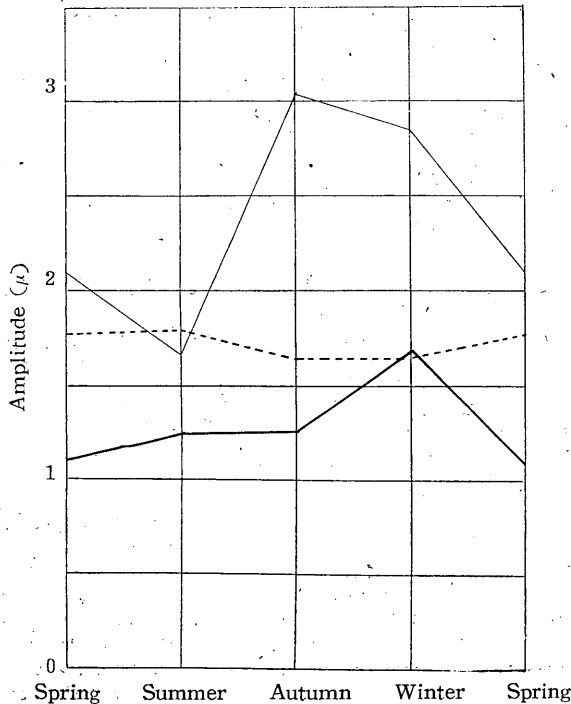


Fig. 9 Seasonal variation of the mean double amplitude of microseismic disturbance, the trace double amplitude of which exceeds 0.1 mm
Illustration ; c.f. Fig. 7

長野と松代のウィーベルト同志を較べると、地震観測に妨害となる脈動は出現率 σ において3~4倍、振巾 $\tau\sigma$ において2倍位長野が大きい。長野のウィーベルトの倍率が松代より2割位小さいことを考慮するとその比はもう少し大きいはずである。その長野でさえ東京、大阪等にくらべて脈動勢力が遙かに小さいのであるから松代が遠地地震観測のように脈動の擾乱を非常にきらう業務に対して極めて好条件に恵まれていることがわかる。

§ 6. 周期と振巾の関係 周期を0.5秒毎に分けて、各区分における平均地動全振巾

$$a = \frac{\Sigma A + 0.5M}{N + M} \quad (10)$$

を周期に対して示したものが第10図である。 $N + M \geq 10$ の場合は白丸、 $N + M < 10$ の場合は黒丸で区別した。

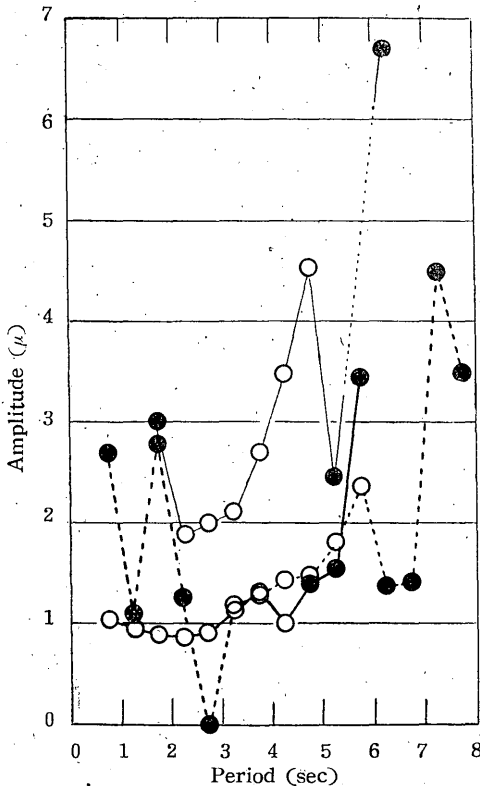


Fig. 10. Relation between the mean double amplitude and the period of microseismic disturbance.

White circle : number of observation is larger than 10.

Black circle : " " " " less than 10.

Other illustrations : c.f. Fig. 7

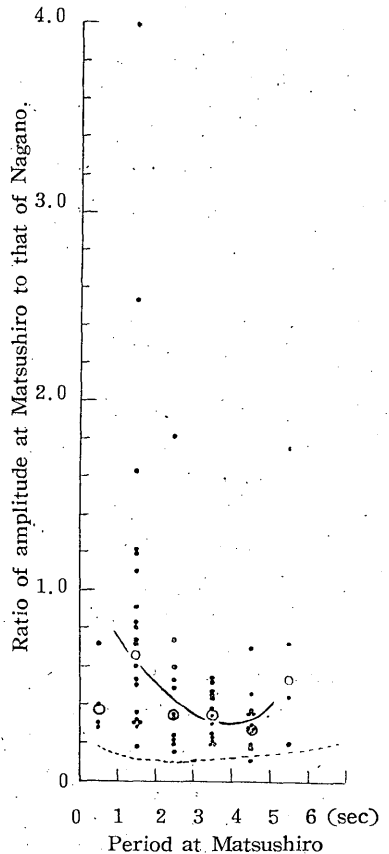


Fig. 11 The ratio of the amplitude at Matsushiro to that at Nagano as related to the period at Matsushiro.

White circle : mean ratio.

Dotted line: the ratio obtained by T. Nagamune and A. Seki from the comparison of seismograms of several near earthquakes.

この図から周期と共に振巾の増す傾向が読み取れる。また長野の振巾は松代の約2倍であることもわかる。この場合には松代のウィーヘルト地震計の結果と長周期地震計の結果がよく合っていて短周期の脈動はウィーヘルト、長周期の脈動は長周期地震計の資料を参照すると互に相補つて一つの傾向を指示する。

次に松代のウィーヘルト地震計の周期を横軸にとり（松代の振巾）：（長野の振巾）を各1秒毎に図示にすると、第11図になる。各区間で Σ （松代の振巾）： Σ （長野の振巾）をプロットすると同様の白丸になり、0~1秒及び5~6秒は点数が少なく余り確かでないが、大体3秒半位の所に極小値があるように思われる。これは3節に述べた長野の地盤にこの位の固有周期があるとする仮設と一致する。なお筆者等の内長宗、関の両名⁽⁶⁾が調べた近地地震の記象内に現われた振巾の（長野）：（松代）の比を逆数をとつてここに移すと点線のようになり、2~3秒位の所に極小値がくる。これは唯今の結果と定性的には大体一致しているが観測点は殆んど総てこの点線の上側になる。しかし長宗、関の結果は（長野の振巾）：（松代の振巾）の平均値をとつてあるので、たまたまこの比が著しく大きい観測があると、平均値が大きい方に強く引きつけられるおそれがある。もし Σ （長野の振巾）： Σ （松代の振巾）をとれば前の値より小さくなり、従つて第11図の点線はもつと上にあるばかりでなく、おそらく極小点がもう1秒内外長い方によるのではないかと思われる。そうなれば唯今の結果を一層強力に支持することになる。この点については將來再吟味したい。

§ 7. 結 論 以上の調査より主な点を要約すると次のようになる。

1. 松代のウィーヘルト地震計に現われた脈動は周期1.5~2秒位の短周期脈動が圧倒的に多く、その外に3~4秒のものがやや多い。
2. 短周期脈動は特に春と冬に多いがいずれの季節にも相当あらわれ、振巾は余り大きくない。悪天候とは関係なく季節風などが山に当つて起すのではないかと思われる。
3. 3~4秒の脈動は低気圧、不連続線が本邦附近にあり海上が荒れている場合に起るものと思われる。特に台風や強い低気圧が本邦東方海上に来ると5~6秒あるいはそれ以上の周期の脈動も現われ振巾も著しく増大する。
4. 松代の長周期地震計では4.0~5.5秒の脈動が多くウィーヘルトで短周期脈動が出ている時でも脈動が出ないか、あるいはこの卓越周期の脈動が現われる。
5. 長野測候所の脈動周期は2.5~4.0秒のものが極めて多い。松代の周期が色々に変つても対応する長野の周期は大体3秒半を中心に余り変らないから長野の地盤にはこの程度の固有周期があることが想像される。
6. 松代では冬に脈動出現率も平均振巾も大きい、長野では冬の他に秋が同程度にさかんであ

⁽⁶⁾ 前出 (1)

る。

7. 一般に周期が長くなる程脈動振巾は大きくなり特に4~5秒以上の脈動の振巾は急に大きくなる。
8. 長野では松代に比し脈動出現率が3~4倍、振巾が2倍位大きい。
9. 松代の周期振巾が入射脈動の周期振巾に略々近いと考えると、長野の地盤振巾は3~4秒の入射波に共鳴するように見える。すなわち4項の結論と一致する。

この調査を行うに当り長野測候所から長期にわたつて記象紙を借用し、その外資料を頂くことが出来たことをあつく御礼申げたい。

(1951. XI. 4)

Investigations on Microseisms at Matsushiro

Matsushiro Seismological Observatory

Investigations were made on microseisms observed at Matsushiro from Aug, 1950. to July, 1951. In the seismogram registered by Wiechert Seismograph, 1.5-2 sec. are most frequent in period and 3-4 sec. are the next. Microseisms with short period are more found in spring and winter and have no relation to bad weather. Microseisms with the period of 3-4 sec seem to appear when the sea is rough by depression or front. Especially, when a typhoon comes eastern sea of Honshu, the period of microseisms becomes 5-6 sec. or more and the amplitude, also, becomes larger. In the seismogram registered by Long Period Seismograph, microseisms with the period of 4.0-5.5 sec. frequently appear. Generally, the amplitude is larger when the period is longer, and this is more prominent when the period is longer than 4-5 sec.