

2. 白木微小地震観測所で観測された地震回数

1965-1970

地震研究所 白木微小地震観測所

(昭和 48 年 12 月 28 日受理)

白木微小地震観測所における HES 地震計による観測は 1965 年 8 月以来ずっと連続して行なわれている。1965 年 7 月倍率を 5 万倍から 10 万倍に変更した他は、特性の変化やノイズによる地震の検出レベルの変化が少なく、故障等による観測の中断も非常に少ないので、白木観測所のこの地震計によって観測された地震回数の変化は白木のまわりの地震活動の変化を示す一種の指標と考えてよいであろう。

白木観測所の HES 地震計の記象上地震と判定されるものすべてについて、P 時刻、初動の方向と大きさ、S 時刻、最大片振幅が読みとられその結果は観測所に保管されている。P 時刻および S 時刻は 0.1 秒の位まで読みとられ、P-S 時間が算出されている。P-S 時間の精度は、P-S 時間 10 秒以下では 0.2~0.3 秒程度、10~15 秒では 0.5~1.0 秒程度、15 秒を越えると誤差がかなり大きくなることもあり 1~2 秒程度、20 秒以上では場合によっては 2~3 秒に達することもあると推定される。これは主として S 相の判定が不明瞭になるためと、遠い小さい地震の場合 P_n の初動が認め難く P-S が短く読みとられることがあるためと考えられる。

P-S 1 秒毎 (30 秒以下) の日別地震回数表が東京大学地震研究所にある地震予知観測センターに送られそこに保管されているが、ここには月別に整理したものを掲げる。

Table 1 は P-S 1 秒毎の月別地震回数を示す。P-S の欄で例えば 3 と記したのは P-S 3 秒台、即ち 3.0~3.9 秒を意味し、以下本稿ではこのような意味に使うことにする。T と記したのは P-S が 30.0 秒より長い地震および P-S は不明であるが記象形から遠いと判断される地震 (P-S 30.0 秒以下のものを若干含むかもしれない) の回数を、L は P-S が不明であるが T ではない、つまり近いと判断される地震の回数を示している。大きすぎて P-S の読めないものは Benioff 短周期地震計の記象を読取って補充し、或は求められた震源までの距離を大森係数 8.196 で割った値を P-S として扱ってある。

これを年別にまとめたものが Table 2 であり、Fig. 1 に図示されている。Fig. 1 をみるとわかるように、白木で観測される地震の P-S 分布は毎年非常によく似た形をしており、その特徴を要約すると次のようになる。P-S 5~6 秒、15~17 秒に著しいピークがあり、その中間 P-S 9~11 秒、22~25 秒にはっきりした谷がある。この傾向は各年を通じてほとんど変わらない。詳細にみれば最も少ないのが 9 秒の年、10 秒の年、11 秒の年とあり、1970 年には 10 秒のところ小さなピークがあるが、この 3 区間がその両側にくらべて著しく少ないのは共通の傾向であり、22~24 秒の範囲についても全く同様である。山の部分についても同様のことがいえる。P-S 26 秒以上では P-S の長いほど地震回数が増しているが、30 秒で切っているためピークがどこに現われるかについてはこのデータ

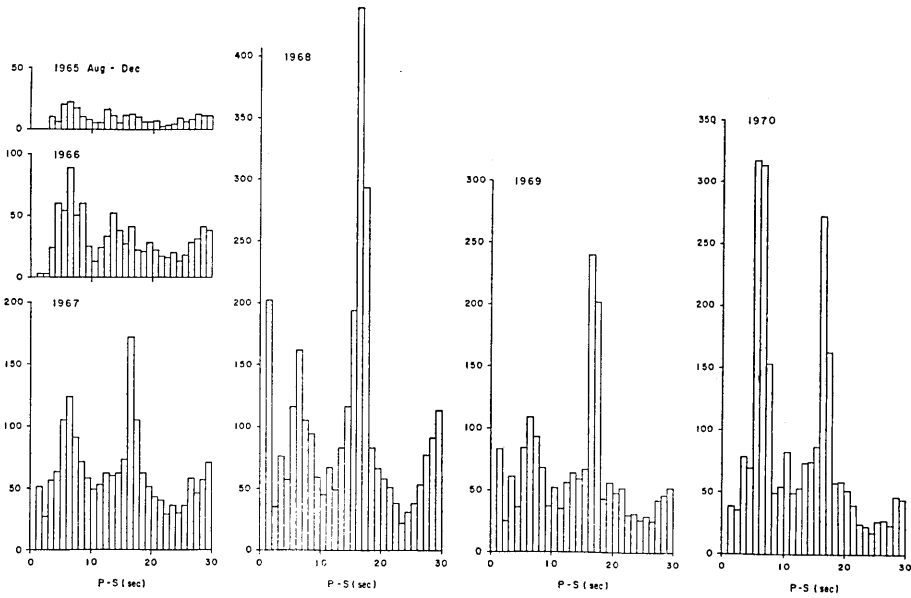


Fig. 1. Frequency distributions of P-S times of earthquakes observed at Shiraki (SHK).

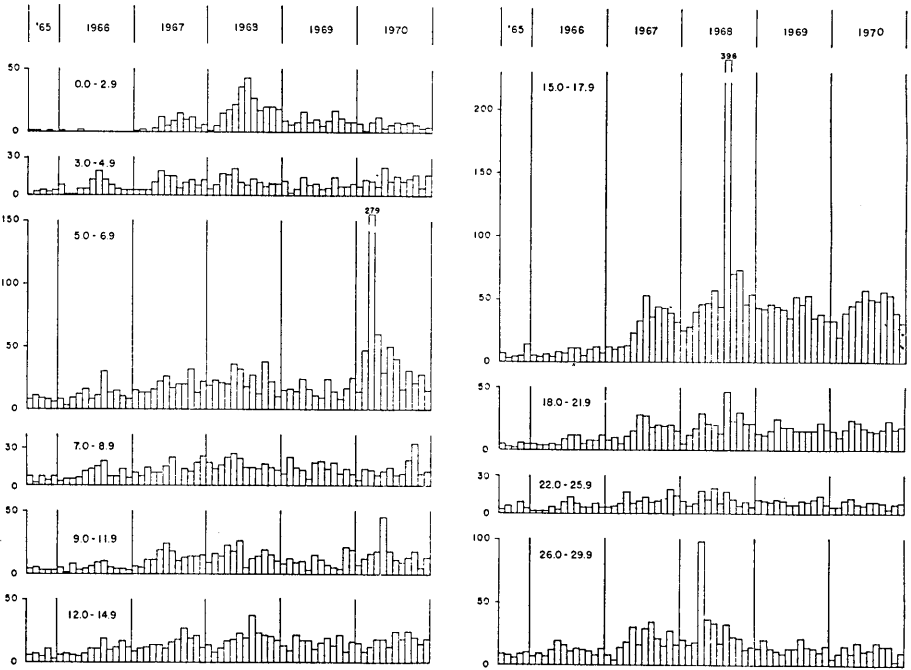


Fig. 2. Frequencies of earthquakes observed at Shiraki (SHK) for ten different P-S categories.

だけでは明かではない。

1968年に15~16秒のピークが非常に強調されているのは1968年8月6日の宇和島付近の地震($M=6.6$)の余震によるものであり、1970年の6秒付近のピークは同年3~5月頃の沓ヶ原付近の群発地震活動($M=4.6$ の地震および $M=4.3$ の地震2個を含む)のため著しく強調されている。

次にP-S 0~30秒の範囲をいくつかに分けて、それぞれについて時間的な変化を追ってみよう。Fig. 2にみられるはっきりした谷で分けるとせいぜい4つ位にしかわけられないが、これでは大まかに過ぎるから、別稿に述べてある震央分布に関する知識を参照して一つの地震活動が二つの区分にまたがらないように考え、P-S時間の精度も考慮に入れ、地震の少ない範囲として9~11秒、22~25秒ととりそれに合わせて、P-S 1~8秒の範囲では2秒毎に、9~17秒の範囲では3秒毎に、18~29秒の範囲では4秒毎に、合計10の区間に分けて、それぞれの区間における月別地震回数をTable 3に掲げ、Fig. 2に図示した。P-S 0.9秒以下と読みとられている地震は65カ月間に12回しかないので1~2秒の区間を拵げてそこに収めてある。

先に述べたように1966年7月に地震計の倍率が5万倍から10万倍に変更されているがその影響はさほど著しくない。かえって、1967年7月頃からどの区間でも地震回数が増えている。実はこの頃主な読取者が交代したので若干その影響があったのではないかと推定される。15.0~17.9秒の範囲での増加は、他の範囲での増加より特に著しく、この範囲に属する地震活動が確かに活発化したものと考えられる。

上の10の区間がそれぞれ必ずしも一つの地域に対応するわけではないが、大よそ次のように考えられる。

P-S 0.0~2.9秒の範囲についてみると、1966年12月までほとんどなかったのが、1967年に入って徐々に増えはじめ、1968年半ば頃最も多くなりその後再び徐々に減少している。白木観測所から約10kmのところ採石場兼碎石製造所が隣接して数カ所あって、そこで頻繁に行なわれる発破が白木でP-S 1.5秒前後の地震として観測されている。数十例については時刻の対応を確かめてあり、その内数例については現場に立会って確認している。その他も記象形から大部分同所における発破と考えられる。逆に明かに発破とは違ふとみられる記象形のものほとんどないので、P-S 1.0~1.9秒に読取られているものはほとんど全て発破と考えて差つかえないであろう。P-S 2.0~3.9秒のものは1966年までは非常に少なかったが、1967年以降毎年25~35回の安定した回数を示している。これらについては詳細は不明である。

P-S 5.0~6.9秒の範囲のものは大部分広島県北部沓ヶ原付近の地震であり、常時地震活動が活発であるが、時々群発的に活動度が高まることがある。特に1970年2月28日から3月1日にかけてマグニチュード3.6の地震に引きつづいて多数の余震が観測され、また3月13日の $M=4.6$ の地震につづいて、 $M=4.3$ の地震2回を含む極めて多数の地震が観測された。有感地震も非常に多かったが、5月末頃までにはほぼ収った。微小地震の回数からみると地震活動の減衰は非常にゆっくりしており、同年秋頃まで続いているとみられる。この地域の地震活動については別に詳細に報告される予定である。

P-S 7.0~8.9秒の範囲では1970年10月のピークは9月29日広島県南東部の地震($M=4.9$)の余震およびそれに続く群発的な活動によるものである。P-S 9.0~11.9秒の範

囲は地震が少ないところであるが、1970年5月にはっきりしたピークが現われている。これは島根県東部仁多・横田地方の群発地震(最大の地震は $M=4.3$)である。

P-S 15.0~17.9秒の範囲は主として伊予灘・宇和海方面の地震で、ここに挙げた10の区間の中で最も地震数が多く、検知される地震のマグニチュードの下限を考えると白木の周辺で最も地震活動の高い地域に相当するといえよう。1968年8月の著しいピークは6日の宇和島付近の地震($M=6.6$)の余震によるものである。Table 2を詳しくみるとわかるように、通常この地域にあたる地震活動は16.0~17.9秒の範囲に含まれていて、15.9秒以下に影響がみられないのであるが、1968年8月の地震の場合は12.0~14.9秒、18.0~21.9秒の範囲にまで影響が現われている。マグニチュードが大きく余震域が広がったためであろう。Table 3からP-S 14.0~14.9秒~18.0~18.9秒の範囲に余震活動の影響が現われているとみれば大森係数を8として余震域の径は約40kmと推定される。

P-S 26.0~29.9秒の範囲は主として和歌山付近および日向灘方面の地震と推定されるがこれだけのデータからその両者を区別することは困難である。津村(私信)によれば1965年8~12月中に白木でP-S 23.0~30.9秒と観測された地震64個の中41個は和歌山付近の地震である。和歌山付近の地震の震源域は直径約20km程度であるが、前に述べたような事情から白木ではP-S 23.0~30.9秒の地震として観測されているわけである。1968年4月に著しく地震数が多いのは4月1日の日向灘の地震($M=7.5$)の余震と、3月30日の $M=5.0$ の地震を含む和歌山付近の地震活動によるものと考えられる。

その他の範囲および時期の地震活動はほぼ定常的といってよいであろう。

なお、もう少し細かい地震活動の変化をみるために、P-S 1秒毎(15秒まで)の旬別地震回数をTable 4に示した。島崎(1972)、Shimazaki(1973)が用いたのはこのデータの一部である。

(茅野一郎稿)

文 献

- 島崎邦彦 1972: 異常地震活動の統計的検出法 (1), 地震 II 25 16-23.
 SHIMAZAKI, K., 1973: Statistical Method of Detecting Unusual Seismic Activities, *Bull. Seis. Soc. Amer.*, 63 969-982.

2. *Frequency of Earthquakes Observed at Shiraki
Microearthquake Observatory (SHK).*

August, 1965—December, 1970

By SHIRAKI MICROEARTHQUAKE OBSERVATORY,
Earthquake Research Institute.

In HES seismograph system, operation is very stable and interruption of observation is rare and detection level of earthquake is scarcely affected by noises. Therefore frequency of local earthquakes recorded with this seismograph may be good indicator of seismic activity in neighboring area.

All event perceptible on HES seismogram at Shiraki (SHK) were interpreted and frequency of them was summarized.

Frequency distributions of P-S time in every year show a close resemblance and have following common features:

- 1) peaks around 6, 16 and 30 sec,
- 2) troughs around 11 and 24 sec.

A peak around 15 sec were much emphasized in 1968 by the aftershock activity of an earthquake of $M=6.6$ near Uwajima (UWA) on August 6, 1968, and a peak around 6 sec much emphasized in 1970 by an earthquake swarm near Kutsugahara (KUT) including an earthquake of $M=4.6$ and two earthquakes of $M=4.3$.

Almost all events having P-S times shorter than 3 sec are quarry blasts and none has been interpreted as an earthquake.

Table 1. Monthly frequency distributions of P-S times of earthquakes observed at Shiraki (SHK).

T: P-S time longer than 30 sec or P-S time indistinct, but distant in appearance.

L: P-S time indistinct, but local shock in appearance.

1965	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S						
0						0
1						0
2						0
3	2	1	2	2	3	10
4		2	2	1	1	6
5	6	4	4	5	1	20
6	2	7	5	3	5	22
7	3	2	5	2	5	17
8	4		2	2	2	10
9	2	1	2	1	2	8
10		2	1	1	1	5
11	2	2		1		5
12	2	3	4	6	1	16
13	4	3		2	2	11
14		1	1	3		5
15	3	1	2	1	4	11
16		2	2	2	6	12
17	4			2	4	10
18		1	2	2	1	6
19	1	1		1	3	6
20	2	1		3	1	7
21	2					2
22				2	1	3
23	1	1		2		4
24	2	2		4	1	9
25		3		1	2	6
26	1	1	2	1	3	8
27	2	4	1	2	3	12
28	1	2	2	3	3	11
29	5	1	1	3	1	11
T	55	56	56	73	37	277
L	27	41	48	60	75	251
Total	133	145	144	191	168	781

(to be continued)

Table 1 (continued)

1966	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S													0
0													0
1		1							2				3
2	1			1		1							3
3			1	3	2	3	5	5	1	2	2		24
4	8	1		2	3	9	14	7	7	3	2	4	60
5	4	2	4	5	8	3	5	9	3	6	1	4	54
6	4	1	5	7	8	5	6	21	10	9	9	4	89
7	1	5	3	4	7	3	6	11	1	6	2	1	50
8	2		2	2	4	10	9	8	6	1	11	5	60
9	2		2	3	2	1	5	6		1	2	1	25
10	1	1	3		1	2	1	1	2			1	13
11	2		3		1	3	3	3	3	3	2	1	24
12	3		1		3	2	3	6	3	4	3	5	33
13	2	5	2	4	3	6	1	8	3	4	9	5	52
14	1	2	3	1	1	3	7	5	4	4	5	2	38
15	2	3	2	2	2	2	5	2		2	5		27
16	3	1	1	1	4	4	4	6	5	4	5	3	41
17			3	1	2	1	2	3		4	2	4	22
18	1	1	2		1	1	6	1		3	2	3	21
19	3		1		1	3	3	6	3	3	4	1	28
20		3	1	2	2	3	3	1	2	1		4	22
21	1			3		2		4		1	2	4	17
22				3		2	3	3	1	1	2	1	16
23	1		1	2	1	3	3	2	2	1	1	3	20
24	1		1		1	2	4	1		2	1		13
25		2			1	2	3	2	2	1	4	1	18
26	1	3	3	1	7	5	1	2	1	2		2	28
27	3	3	2	3	1	4	2	1	4	2	3	3	31
28	2	1	2	4	6	3	3	4	5	3	3	5	41
29	1	2		4	5	4	5	6	2	4	2	3	38
T	69	60	37	121	142	168	129	177	119	71	88	82	1263
L	14	11	23	29	55	45	40	58	24	26	23	22	370
Total	133	108	108	208	274	305	281	369	215	174	195	174	2544

(to be continued)

Table 1 (continued)

1967	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S													
0													0
1				2	8	1	8	9	8	7	3	5	51
2	1	2		1	4	4	1	6	2	5		1	27
3	1	1	2	4	7	10	10	2	6	3	5	5	56
4	3	3	2	6	12	5	5	4	4	9	3	7	63
5	10	4	4	4	11	11	8	10	10	19	4	10	105
6	5	9	9	12	11	15	9	10	10	13	9	12	124
7	6	4	11	7	2	8	15	5	6	5	11	11	91
8	4	3	3	3	8	7	7	4	7	6	7	12	71
9	2	1	4	6	6	5	4	4	6	7	7	6	58
10	2	2	3	2	8	6	8	4	3	3	2	6	49
11	2	2	4	3	5	13	6	2	4	4	5	3	53
12	4	2	2	5	5	6	5	7	8	8	9	1	62
13	3	5	3	4	5	1	7	5	10	4	6	7	60
14	2	4	75	5	4	4	4	6	9	7	6	4	62
15	5	4	7	2	3	5	16	3	8	10	3	7	73
16	4	4	2	6	10	18	23	27	24	22	21	11	172
17	3	2	3	5	10	10	14	6	12	11	15	14	105
18	4	2		6	4	8	6	3	5	8	12	4	62
19	3	2	1	2	7	9	6	3	8	3	2	5	51
20	1	5		2	2	6	9	3	4	4	3	4	43
21		1	4	1	2	5	6	9	3	4	3	2	40
22	3		5	4	1	3	2	2	1	3	3	2	29
23		1	2	3	3	3	1	4	3	4	7	5	36
24	2	3		3	3	3	4	1	2	1	5	3	30
25		2	1	7	1	1	6	2	4	4	4	4	36
26	4	1	2	4	6	4	6	9	7	3	7	5	58
27	2	1	5	6	5	4	2	6	6		6	3	46
28	1	1	2	5	11	3	9	10	1	4	7	3	57
29	1	1	5	3	8	5	12	9	7	8	7	5	71
T	83	93	119	172	170	268	218	153	135	127	136	139	1813
L	56	44	49	57	85	112	184	120	104	104	124	99	1138
Total	217	209	261	352	427	563	621	448	427	420	442	405	4792

(to be continued)

Table 1 (continued)

1968	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S													
0		1		1			1				1	1	5
1		1	10	14	17	35	38	22	13	19	18	15	202
2	1	3	5	3	5	1	4	5	4	1	1	2	35
3	3	5	13	12	10	2	5	4	7	6	6	3	76
4	2	3	4	4	11	8	3	9	3	1	3	6	57
5	10	6	13	5	18	8	11	14	7	10	11	3	116
6	9	17	8	15	18	24	7	13	5	28	11	7	162
7	8	7	9	8	16	7	7	5	8	11	8	11	105
8	10	6	7	14	9	14	7	9	5	6	6	1	94
9	4	8	7	13	5	4	1	3	6	5	3		59
10	2	2	3	3	6	6	3	4	2	5	5	4	45
11	3	6	4	7	7	6	1	5	6	9	7	6	67
12	1	2	8	6	6	7	6	5	5	3	6	4	59
13	8	3	5	10	11	9	5	4	8	7	7	6	83
14	5	3	8	11	11	7	8	28	10	11	7	7	116
15	4	8	6	6	11	9	8	105	8	12	8	9	194
16	7	13	20	21	18	30	25	195	40	30	23	17	439
17	14	7	14	19	18	18	11	96	22	31	15	28	293
18	2	3	5	5	5	2	2	30	9	8	7	5	83
19	2	5	6	8	4	3	4	9	5	8	6	6	66
20		3	2	10	5	5	7	5	4	8	3	6	58
21	1	1	4	6	7	10		2	5	6	5	4	51
22	4	1	3	2	4	6	2	5	3	1	5	2	38
23	1	2	2	4		3		3	4	1		2	22
24	3	1	1	6	3	4	3	4	2	3		1	31
25	2	2	2	6	4	7	3	5	2	1	4		38
26	3	3	3	14	10	6	2	3	4	1	3	1	53
27	5	6	6	18	9	3	8	6	2	7	1	6	77
28	7	1	4	34	6	8	2	7	8	6	5	3	91
29	5	6	5	32	11	11	5	16	8	7	3	4	113
T	131	176	167	261	365	239	165	296	201	165	160	97	2423
L	115	146	296	382	220	230	185	453	280	258	193	191	2949
Total	372	457	650	960	850	732	539	1370	696	675	541	458	8300

(to be continued)

Table 1 (continued)

1969	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S													
0		1			1			1	4				7
1	7	4	7	15	5	9	4	7	10	6	3	6	83
2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	5	5	2	25
3	8	2	3	8	6	4	1	5	8	6	3	7	61
4	3		2	6	2	5	4	1	6	1	4	2	36
5	1	3	7	14	7	5	4	11	6	3	11	12	84
6	14	13	7	10	9	6	5	13	8	5	6	13	109
7	9	7	6	9	4	8	11	6	11	5	10	7	93
8		15	8	3	1	10	8	7	7	4	3	2	68
9	1	5	5	1	1	7	5	2	3	1	3	3	37
10	3	4	3	7	1	4	4	1	1	2	11	11	52
11	4	3	1	2	1	4	2	4	1	1	7	5	35
12	2	2	4	5	4	2	8	7	7	4	4	7	56
13	4	4	8	8	5	3	4	10	5	9	1	3	64
14	7	3	9	4	8	5	3	2	1	8	3	6	59
15	6	6	5	4	5	3	8	9	9	5	5	2	67
16	21	15	21	17	18	18	29	19	27	21	17	17	240
17	16	21	20	23	19	14	15	18	17	9	16	14	202
18	4	3	1	6	5	5	3	2	3	6	1	4	43
19	4	3	5	6	2	5	1	6	3	5	10	6	56
20	2	3	5	2	3	6	7	2	5	3	8	2	48
21	3	3	4	11	8	2	4	5	4	1	3	4	52
22	4	2	4	2	1	2	1	3	2	3	4	2	30
23	3	3	2	3	6	3	2	3	1	2	2	1	31
24	1	3	3	3	2	1	1	2	2	4	3	1	26
25	3	2		3	1	1	3	2	4	2	5	3	29
26	1	2	1	1	1	2	3	3	2	5	4		25
27	3	6	6	2		6	4	6	3	1		5	42
28	8	4	2	2	5	2	2	7	5	3	1	5	46
29	1	8	4	6	3	3	4	5	4	4	5	5	52
T	121	93	117	91	80	115	125	251	225	101	68	70	1457
L	163	172	178	202	146	175	180	236	193	122	120	91	1978
Total	429	416	449	477	362	436	456	657	590	357	346	318	5293

(to be continued)

Table 1 (continued)

1970	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
P-S													
0													0
1	5		5	5	1	4	5	4	6	3			38
2	2	1	3	7	2	2	3	3	2	3	3	4	35
3	4	8	6	5	7	6	8	8	4	14		8	78
4	3	4	5	2	15	5	7	3	9	2	6	8	69
5	6	30	152	31	17	21	16	3	12	9	11	9	317
6	8	17	127	29	12	29	24	13	19	12	17	6	313
7	3	9	8	5	5	10	4	5	15	28	4	7	103
8	1	4	4	3	6	4	4	4	5	5	5	4	49
9	3		3	3	16	6	1	3	8	3	2	6	54
10	3	5	6	10	23	5	5	4	3	9	3	6	82
11	1	7	7	5	6	7	5	2	2	6		1	49
12		3	4	5	8	4	4	5	4	6	2	8	53
13	6	1	3	8	4	7	10	9	10	4	7	4	73
14	9	4	5	5	6	1	10	4	10	9	5	6	74
15	1	2	7	5	14	11	10	9	6	11	5	5	86
16	19	6	19	23	25	31	25	25	37	26	21	15	272
17	13	12	13	17	10	15	15	15	13	16	13	11	163
18	4	2	5	7	4	6	4	3	3	7	4	8	57
19	4	4	1	11	10	2	3	4	3	6	5	5	58
20	6	1	4	4	5	5	2	6	6	4	5	3	51
21	1	3	6	2	3	4	6	1	3	6	2	2	39
22	2	1	3	3	4	3	1	3				4	24
23	1	1		2	1	1	4	3	3	2	1	3	22
24	1	2	3	2		1	1	1	2		4		17
25	1	1	4	5	2	1	3	2	3	1	2	1	26
26		1	6	2	3	2	2	2	5	1	1	2	27
27		1	1	1	3		2	4	4	2	2	3	23
28	3	5	3	2	3	7	5	5	5	5		3	46
29	2	2	5	4	9	2	3	7	1	7		2	44
T	94	120	106	137	118	129	154	121	74	89	81	69	1292
L	105	116	129	148	107	124	65	92	79	73	57	83	1178
Total	311	373	653	498	449	455	411	373	356	369	278	296	4812

Table 2. Yearly frequency distributions of P-S times of earthquakes observed at Shiraki (SHK).

P-S	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Total
0				5	7		12
1		3	51	202	83	38	377
2		3	27	35	25	35	125
3	10	24	56	76	61	78	305
4	6	60	63	57	36	69	291
5	20	54	105	116	84	317	696
6	22	89	124	162	109	313	819
7	17	50	91	105	93	103	459
8	10	60	71	94	68	49	352
9	8	25	58	59	37	54	241
10	5	13	49	45	52	82	246
11	5	24	53	67	35	49	233
12	16	33	62	59	56	53	279
13	11	52	60	83	64	73	343
14	5	38	62	116	59	74	354
15	11	27	73	194	67	86	458
16	12	41	172	439	240	272	1176
17	10	22	105	293	202	163	795
18	6	21	62	83	43	57	272
19	6	28	51	66	56	58	265
20	7	22	43	58	48	51	229
21	2	17	40	51	52	39	201
22	3	16	29	38	30	24	140
23	4	20	36	22	31	22	135
24	9	13	30	31	26	17	126
25	6	18	36	38	29	26	153
26	8	28	58	53	25	27	199
27	12	31	46	77	42	23	231
28	11	41	57	91	46	46	292
29	11	38	71	113	52	44	329
T	277	1263	1813	2423	1457	1292	8525
L	251	370	1138	2949	1978	1178	7864
Total	781	2544	4792	8300	5293	4812	26522

Table 3. Monthly frequencies of earthquakes observed at Shiraki (SHK) for ten different P-S categories.

P-S	0-2	3-4	5-6	7-8	9-11	12-14	15-17	18-21	22-25	26-29	Total
1965 AUG		2	8	7	4	6	7	5	3	9	51
SEP		3	11	2	5	7	3	3	6	8	48
OCT		4	9	7	3	5	4	2		6	40
NOV		3	8	4	3	11	5	6	9	9	58
DEC		4	6	7	3	3	14	5	4	10	56
1966 JAN	1	8	8	3	5	6	5	5	2	7	50
FEB	1	1	3	5	1	7	4	4	2	9	37
MAR		1	9	5	8	6	6	4	2	7	48
APR	1	5	12	6	3	5	4	5	5	12	58
MAY		5	16	11	4	7	8	4	3	19	77
JUN	1	12	8	13	6	11	7	9	9	16	92
JUL		19	11	15	9	11	11	12	13	11	112
AUG		12	30	19	10	19	11	12	8	13	134
SEP	2	8	13	7	5	10	5	5	5	12	72
OCT		5	15	7	4	12	10	8	5	11	77
NOV		4	10	13	4	17	12	8	8	8	84
DEC		4	8	6	3	12	7	12	5	13	70
1967 JAN	1	4	15	10	6	9	12	8	5	8	78
FEB	2	4	13	7	5	11	10	10	6	4	72
MAR		4	13	14	11	12	12	5	8	14	93
APR	3	10	16	10	11	14	13	11	17	18	123
MAY	12	19	22	10	19	14	23	15	8	30	172
JUN	5	15	26	15	24	11	33	28	10	16	183
JUL	9	15	17	22	18	16	53	27	13	29	219
AUG	15	6	20	9	10	18	36	18	9	34	175
SEP	10	10	20	13	13	27	44	20	10	21	188
OCT	12	12	32	11	14	19	43	19	12	15	189
NOV	3	8	13	18	14	21	39	20	19	27	182
DEC	6	12	22	23	15	12	32	15	14	16	167
1968 JAN	1	5	19	18	9	14	25	5	10	20	126
FEB	5	8	23	13	16	8	28	12	6	16	135
MAR	15	17	21	16	14	21	40	17	8	18	187
APR	18	16	20	22	23	27	46	29	18	98	317
MAY	22	21	36	25	18	28	47	21	11	36	265
JUN	36	10	32	21	16	23	57	20	20	28	263
JUL	43	8	18	14	5	19	44	13	8	17	189
AUG	27	13	27	14	12	37	396	46	17	32	621
SEP	17	10	12	13	14	23	70	23	11	22	215
OCT	20	7	38	17	19	21	73	30	6	21	252
NOV	20	9	22	14	15	20	46	21	9	12	188
DEC	18	9	10	12	10	17	54	21	5	14	170

(to be continued)

Table 3 (continued)

P-S	0-2	3-4	5-6	7-8	9-11	12-14	15-17	18-21	22-25	26-29	Total
1969 JAN	9	11	15	9	8	13	43	13	11	13	145
FEB	6	2	16	22	12	9	42	12	10	20	151
MAR	8	5	14	14	9	21	46	15	9	13	154
APR	16	14	24	12	10	17	44	25	11	11	184
MAY	8	8	16	5	3	17	42	18	10	9	136
JUN	10	9	11	18	15	10	35	18	7	13	146
JUL	5	5	9	19	11	15	52	15	7	13	151
AUG	9	6	24	13	7	19	46	15	10	21	170
SEP	17	14	14	18	5	13	53	15	9	14	172
OCT	11	7	8	9	4	21	35	15	11	13	134
NOV	8	7	17	13	21	8	38	22	14	10	158
DEC	8	9	25	9	19	16	33	16	7	15	157
1970 JAN	7	7	14	4	7	15	33	15	5	5	112
FEB	1	12	47	13	12	8	20	10	5	9	137
MAR	8	11	279	12	16	12	39	16	10	15	418
APR	12	7	60	8	18	18	45	24	12	9	213
MAY	3	22	29	11	45	18	49	22	7	18	224
JUN	6	11	50	14	18	12	57	17	6	11	202
JUL	8	15	40	8	11	24	50	15	9	12	192
AUG	7	11	16	9	9	18	49	14	9	18	160
SEP	8	13	31	20	13	24	56	15	8	15	203
OCT	6	16	21	33	18	19	53	23	3	15	207
NOV	3	6	28	9	5	14	39	16	7	3	130
DEC	4	16	15	11	13	18	31	18	8	10	144

Table 4. Frequency distributions for every ten days of earthquakes observed at Shiraki (SHK).

Month Interval		P-S															sec	Sum
days		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1965 AUG	F	10			1		1		2	1			2				9	
	S	10			1		4		3								8	
	L	11					1	2	1		2			2	2		10	
SEP	F	10			1	1	1	4	1				1			1	10	
	S	10				1	1	1	1				1				6	
	L	10					2	3		1	2		1	2	2		12	
OCT	F	10			1		1	1	2	1				2			7	
	S	10			1	1	4	2	1	1	2	1		2			15	
	L	11				1		2	2							1	6	
NOV	F	10					2	1	2		1		1	1			8	
	S	10					1	2					4	1		2	14	
	L	10			2	1	1	2	1		1		1	1	1		8	
DEC	F	10			1			3	2				1				7	
	S	10							1								5	
	L	11			2	1	1	2	2	2	1			1	1		11	
Total		153			10	6	20	23	17	10	8	5	5	16	11	5	136	

(to be continued)

Table 4 (continued)

Month Interval		P-S															sec
1966	days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Sum
JAN	F 10							1	1	2	2		1	1			8
	S 10				8	1	1	1					1	1	1		12
	L 11			1		3	2					1	1	1	1	1	11
FEB	F 10					1	1	1	1			1			4	1	9
	S 10					1	1		3								5
	L 8		1						1						1	1	4
MAR	F 10						1	1				2	1		1	2	7
	S 10				1	1	1	3		1	1				1		9
	L 10					3	3		2	1		2	1			1	13
APR	F 10					1	1	2			1				3		8
	S 10				3	1	3		2	2					1		12
	L 10			1		4	3	2								1	12
MAY	F 10				2	1	6	1	4	2	1	1		3		1	22
	S 10					1	1	1	2	2			1				9
	L 11					1	1	6	1		1				2	2	12
JUN	F 10					1	1	2	2			1	1		1	3	12
	S 10				3	1	1	1	1	4	1	1		1	1		14
	L 10			1		7	2	2		6			2	1	4		25
JUL	F 10				1		2	3	4	1	1			2		1	15
	S 10					9	1	2	1	5	3		2		1	2	26
	L 11				4	5	2	1	1	3	1	1	1			4	24
AUG	F 10				2	3	3	5	7	3	1	1		2	3	2	32
	S 10				2	1	2	10	3	4	2		2	2	3	2	33
	L 11				1	3	4	6	1	1	3		1	2	2	1	25
SEP	F 10				4		5			1		1	2		2	1	16
	S 10				1	2	3	1		4		1	1	1	1	1	16
	L 10		2			1	4	1	1					2		2	13
OCT	F 10				2	2	2	4	1				2	1			14
	S 10					1	2	2	3			1	3		1	2	15
	L 11					2	3	2	1	1					3	2	14
NOV	F 10				2		1	4		3			1			1	12
	S 10					1		3	1		1			1	1	2	10
	L 10					1		2	1	8	1		1	2	8	2	26
DEC	F 10					2	2	3	1	1		1		1	1	1	13
	S 10					1		1		2			2	3	1		10
	L 11					1	2			2	1		1	2	1		10
Total	365		3	3	24	60	54	89	50	60	25	13	24	33	52	38	528

(to be continued)

Table 4 (continued)

Month Interval			P-S															Sum
1967		days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
JAN	F	10			1	1	1	2	2	2		1	1	1	1			13
	S	10		1				1	1	2		1	1	2	1	1		10
	L	11				2	9	2	3		2		1	1	1	1		22
FEB	F	10		2		1	2	2	5	1	2	1	2	1	1	5	2	17
	S	10				2	2	2	5	1	2		1	1			2	15
	L	8			1			4	3	1				1				10
MAR	F	10			1	1	1	1	4	1	2		2	1	2	3		19
	S	10				1		4	2	2	1	2	1			4		17
	L	11			1		3	4	5		1	1	1	1	1			18
APR	F	10			1	1		4	2		3	1	1	1	1	3	2	19
	S	10	1		1	2	2	3	4	3	1	2	1	2	3	1	2	25
	L	10	1	1	2	3	2	5	1		2	1		1	1	1		20
MAY	F	10	4	2	2	2	4	2		2	2	7	4	2	1	2		36
	S	10	4	1	4	7	2	6	1	3	1		1	1	1	2		34
	L	11			1	1	3	5	3	1	3	3	1	2	3			26
JUN	F	10		3	6	3	3	4	2	2	2	2	6	1		1		35
	S	10	1	1	3		4	5	3	4	2	2	3	2		1		31
	L	10			1	2	4	6	3	1	1	2	4	3	1	2		30
JUL	F	10	1		3	3	3	2	5	2	1	3	1	1	3	2		30
	S	10	3	1	6	2	3	3	1		1	1	1	3	1	1		27
	L	11	4		1		2	4	9	5	2	4	4	1	3	1		40
AUG	F	10	4			1	5	3	2		1	1	5	2	3			27
	S	10	1	2	1	2	1	3		3	1	3	2	1	2	1	2	22
	L	11	4	4	1	1	4	4	3	1	2	1	1		2	1		29
SEP	F	10	4	1	2	2	1	2		3	1		4	4	1	2		27
	S	10	1		2	1	4	6	2	3	1	2		1	3	2		28
	L	10	3	1	2	1	5	2	4	1	4	1		3	6	5		38
OCT	F	10	1	2			5	3	1		4	2	1	3		2		24
	S	10	2	3	2	2	10	5	2	2		1	1	2	4	4		39
	L	11	4		1	7	4	5	2	4	3	1	2	3		1		37
NOV	F	10	1		3	1	4	5	2	1		2	3	4	2			28
	S	10	2		2	2	3	1	4	4	3		1	2	1	2		27
	L	10					1	4	2	1	3	2	2	4	1	2		22
DEC	F	10	4			1	2	5	2	2	3	3	3	1	2	1		29
	S	10			3	4	5	4	4	2	1			2	3			29
	L	11	1	1	2	2	3	3	5	8	2	2			3			32
Total		365		51	27	56	63	105	124	91	71	58	49	53	62	60	62	932

(to be continued)

Table 4 (continued)

Month Interval		P-S															Sum	
		sec																
1968	days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
JAN	F 10				1	1	3	2	2	4	2				3	3	21	
	S 10						2	1	4	5	2	1	2		3		20	
	L 11			1	2	1	5	6	2	1		1	1	1	2	2	25	
FEB	F 10		1	1			1	5	1	2	3		3		1	1	19	
	S 10*			1	1		2	3	3	3	2		2		1	1	19	
	L 9	1		1	4	3	3	9	3	1	3	2	1	2	1	1	35	
MAR	F 10		2	2	1	1	7	4	5	1	1	1	4	4		2	35	
	S 10		5	2	5	2	3	1	3	2	2	1		2	3	3	34	
	L 11		3	1	7	1	3	3	1	4	4	1		2	2	3	35	
APR	F 10	1	3	1	4			6	2	7	3		3	1	2	5	38	
	S 10		7	1	4	1	3	6	2	5	3	2	3	2	3	4	46	
	L 10		4	1	4	3	2	3	4	2	7	1	1	3	5	2	42	
MAY	F 10		3	2	2	3	8	10	10	4	3	4	2	4	6	4	65	
	S 10		5	1	4	2	4	2	5	3		2	2	3	4	4	37	
	L 11		9	2	4	6	6	6	1	2	2	2	3		2	3	48	
JUN	F 10		12		1	4	1	11	2	5	1	1	2	1	3	1	45	
	S 10		16		1	2	6	6	3	8	2	5	2	3	4	2	60	
	L 10		7	1		2	1	7	2	1	1		2	3	2	4	33	
JUL	F 10		16	1	2	2	5	4	3	5		1		2	2	2	45	
	S 10	1	11	2	2		4	1	3	2		2	1	3		3	35	
	L 11		11	1	1	1	2	2	1		1			1	3	3	27	
AUG	F 10		16	1	2	4	4	4	3	3			1	1	2	15	56	
	S 10		2	3	1	4	3	3	3	2	2	3	3			5	34	
	L 11		4	1	1	1	7	6	2	3	1	2	1	1	2	8	40	
SEP	F 10		3	3	3		2	3	1	2	4	1	1	1	3	4	31	
	S 10		4	1	2	2	3		2	3		1	5	2	1	3	29	
	L 10		6		2	1	2	2	5		2		2	2	4	3	29	
OCT	F 10		7				3	14	4	2	1	1	2	1	1	2	38	
	S 10		3		4	1	4	5	2	3	1	2	2	1	5	6	39	
	L 11		9	1	2		3	9	5	1	3	2	5	1	1	3	45	
NOV	F 10	1	5		3		2	4	1			1	3	3	4	6	33	
	S 10		7	1	1	1	1	3	5	2	2	1		1	2	1	28	
	L 10		6		2	2	8	4	2	4	1	3	3	2	1		38	
DEC	F 10		8		1		1	6	3			2	2		2	2	25	
	S 10	1	4	1	1		1	1	3	1		2	3	3	2	2	25	
	L 11		3	1	1	6	1		4			2	1	1	2	3	25	
Total		366	5	202	35	76	57	116	162	104	94	59	45	66	59	83	116	1279

(to be continued)

Table 4 (continued)

Month Interval		P-S															Sum		
		sec																	
1969	days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
JAN	F	10		1		1				1	3						2	1	9
	S	10		2	1	2	2	1	6	4			2	2		2	3		27
	L	11		4	1	5	1		7	2		1	1	2	2		3		29
FEB	F	10	1	2				1	4	2	1	3	2	3		1	1		21
	S	10		1		2		2	5	3	2	1			1		1		18
	L	8		1	1				4	2	12	1	2		1	3	1		28
MAR	F	10		3		2	1	1	2	2	3	2			4	3			24
	S	10		1			1	3	2	1	4	3		1	2	1	5		24
	L	11		3	1	1		3	3	3	1		2		2	3	1		23
APR	F	10		3	1	1	2	5	3	1		2		3	4				25
	S	10		7		4	3	5	4	5	3	1	3	1	2	1			39
	L	10		5		3	1	4	3	3		2	1	2	2	3			29
MAY	F	10	1					2	2		1				1	1	1		9
	S	10		1		3	1	2	3	2	1		1	1	1	1	4		21
	L	11		4	2	3	1	3	4	2				2	3	3			27
JUN	F	10		4	1	2	3	2	2	1	3	3	1	1	2	1	1		27
	S	10		2		2	2	1	1	4	3	2	2	1			4		24
	L	10		3				2	3	3	4	2	1	2		2			22
JUL	F	10					1		1	3	2	1	1	5	3	3			20
	S	10		2			2	2	4	4	3	2	2	2					21
	L	11		2	1	1	2	1	1	6	2	3	1	1	1	1			23
AUG	F	10	1	3	1			2	7	3	2	1	1	1	2	1			25
	S	10		1		3		6	4	1	3	1		2	3	5			29
	L	11		3		2	1	3	2	2	2		1	4	3	1			24
SEP	F	10	2	5		2	2	2	2	5	3	1	1		2	3			30
	S	10	2	5	2	2	2	4	1	3	4	2		2	1	1			31
	L	10			1	4	2		5	3			1	3	1				20
OCT	F	10		2		1	1		2	3	1		1		1	1	2		15
	S	10		2	1	1		1	1	1	1		1	1	1	3	3		16
	L	11		2	4	4		2	2	2		1		2	5	3			29
NOV	F	10		2	2	3		5	2	4			1	1	2		1		23
	S	10		1			3	3	1	3		1	2		1	1			16
	L	10		1	2		1	3	3	3	3	3	9	4	2		1		35
DEC	F	10		1		3	2	2	3	3	1	1	5	4	2	3	1		31
	S	10		4	1	4		6	5	2	1	3		2		3			31
	L	11		2				4	5	2	1	1	3	1	3	2			24
Total		365	7	83	25	61	36	84	109	93	68	37	52	35	56	64	59		869

(to be continued)

Table 4 (continued)

Month Interval		P-S															Sum	
1970	days	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		sec
JAN	F	10		2	1		1	2		1	1	2	1			2	2	15
	S	10		1		2	1	2	4	1			1	1		3	4	20
	L	11		2	1	2	1	2	4	1		1	1			1	3	19
FEB	F	10				4		10	2	2	2		3		2	1	1	27
	S	10				2	4	4	2	3	1		2	4			2	24
	L	8			1	2		16	13	4	1		3	1			1	42
MAR	F	10		2		1		10	9	1	1	1	5		2		2	34
	S	10		2	1	3	3	113	99	1	2	2		3	2	3	1	235
	L	11		1	2	2	2	29	19	6	1		1	4			2	69
APR	F	10		1	4	3	2	17	11	1	1		3	1	1	3	1	49
	S	10		1	2	1		6	8	2	1	3	4	4	2	2	3	39
	L	10		3	1	1		8	10	2	1		3		2	3	1	35
MAY	F	10		1		3	3	7	5	2	2	5	5	3	1	1	3	41
	S	10				1		5	7	4	2	1	9	10	1	2	1	44
	L	11				1	4	7	3	3	1	3	2	8	2	5	2	43
JUN	F	10			1	4	3	8	19	3	1	2		2		3		46
	S	10		3	1	1	1	6	7	2	3	3		3	1	2		33
	L	10		1		1	1	7	3	5		1	5	2	3	2	1	32
JUL	F	10		1		3	2	13	9	3			1		3	4	1	40
	S	10		3	1	2	3	3	6		3		2	1	1	2	2	29
	L	11		1	2	3	2		9	1	1	1	2	4		4	7	37
AUG	F	10		3	2	2	1	3	5	1	1	1	1		2	4	3	29
	S	10				1	1	1	5	3	2	1	2		1	3	1	21
	L	11		1		5	1		3	1	1	1	1	2	2	2		20
SEP	F	10		1		2	2	3	12	1	1	3	2	1		4	5	37
	S	10		2			5	4	3	1	3	3	1		2	1	2	27
	L	10		3	2	2	2	5	4	13	1	2		1	2	5	3	45
OCT	F	10		1		5		1	7	13	1	1	3	1	3	2	5	43
	S	10			2	9	2	3	3	9	1	1	3	3	2	1	3	42
	L	11		2	1			5	2	6	3	1	3	2	1	1	1	28
NOV	F	10				4	5	9		2					1	3	3	27
	S	10				1		2	3	4	1	2			3	1		18
	L	10				2		3	4	3	1	2	2		1	1	1	20
DEC	F	10			1	3	4	1	1	3	2	4	3					22
	S	10			3	1	3	5	1	3	1	1			3	1	4	26
	L	11				4	1	3	4	1	1	1	3	1	5	3	2	29
Total		365		38	35	78	69	317	313	103	49	54	82	49	53	73	74	1387