

箱根火山における地震活動調査, 昭和51年 (1976)

伊東 博*, 袴田和夫**, 平賀士郎*

神奈川県温泉研究所

Seismometrical Observation in Hakone Volcano, 1976

by

Hiroshi Itō, Kazuo HAKAMATA and Shiro HIRAGA

Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture

Hakone, Kanagawa

(Abstract)

The seismic activity of the Hakone Volcano in the period from January to December 1976 was very calm and only 24 microearthquakes with (s-p) time interval less than 2 sec. were recorded. Earthquakes with (s-p) time interval less than 5 sec. recorded at Hakone Volcano Observatory amount to 284.

The Eastern Yamanashi Prefecture Earthquake took place on June 16, 1976 and a sequence of foreshock-mainshock-aftershock was recorded at Hakone Volcano Observatory.

*神奈川県温泉研究所 神奈川県箱根町湯本997 〒250-03

**箱根町大涌谷自然科学館 神奈川県箱根町仙石原字大涌谷1251 〒250-06
神奈川県温泉研究所報告 第8巻, 第1号, 1-16, 1977

はじめに

箱根火山観測所における昭和51年1月～12月の地震観測結果について報告する。

本期間中に測定された地震の総数は150個であった。また箱根火山周辺の地震活動は6月16日に山梨県東部地震 ($M=5.5$)、8月18日には、伊豆河津町地震 ($M=5.4$) があり、それぞれの震源地にあたる地域では被害が出るほど活発な活動を示した。その後それらの余震活動はおとろえ現在では平静をとりもどしている。一方、箱根カルデラ内の地震活動を見ると本期間中はまったく平静を保ち、前年に引き続き観測所開設以来の低い活動が続いている。なお観測計器および地震計設置場所等はすべて前年の通りである。

昭和51年1月～12月の箱根火山の地震活動

観測された地震のうち箱根火山およびその周辺に発生した地震を初期微動継続時間、(S-P) 時間5秒以内と考えそれらの地震を表1に示す。図1は表1に示した地震の日別頻度分布図である。活動のもっとも活発であった時期は6月であった。この活動は6月16日に発生した山梨県東部地震 ($M=5.5$) とその前震および余震活動によるものである。山梨県東部地震についてはあらためて別の報告によりくわしく述べる。この期間以外特に活発な時期は見られず平穏であった。図2に本期間中に発生した地震の(S-P) 時間分布図を示した。(S-P) 時間分布によって本期間中に発生した地震の地域的な特徴を見てみよう。(S-P) 時間1秒以内を箱根カルデラ浅部、1秒～2秒をカルデラ深部、2秒以上を箱根周辺に発生した地震と考える。本期間を3カ月毎に分けて見ると4月～6月は4秒前後の地震が多い。これは6月16日の山梨県東部地震によるものである。他の期間については

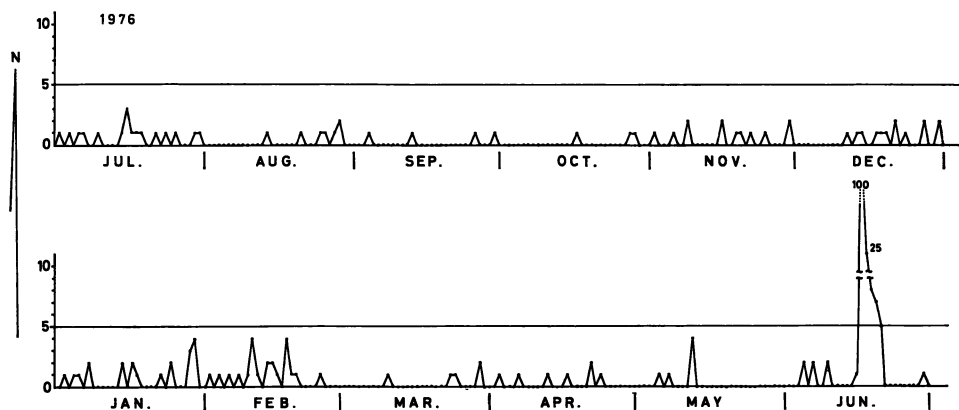


図1 昭和51年箱根火山地震の日別頻度 (倍率4,000倍)

ほとんど同じ傾向を示しており特に変化のあった期間はない。本期間中の特徴として全期間を通じ3秒～5秒の箱根周辺の活動が活発であったこと、3秒以上の地震にくらべるとその発生回数は少ないが(S-P)時間1秒以内に発生する地震の活動があること、全期間を通じ2秒前後で発生する地震活動が少ないことなどがわかった。以上これらの(S-P)時間分布の特徴は前年度報告した傾向とほとんどかわらない(伊東他1976)。

箱根火山に発生した地震は前年と同様きわめて平穏であり、活動域の変化も見られない。

むしろ地震の1日当りの平均発生回数を調べると前年は0.06回、本期間中では0.07回と箱根山での地震観測が始められて以来もっとも活動の低い状態が続いている。一方箱根火山周辺の地震活動はかえって活発で、本期間中山梨県東部の丹沢地震が活動の中心であった。箱根周辺には地震活動の活発な地域として伊豆半島周辺や山梨県東部と西丹沢地域が知られている。本期間中においてもそれらの活動域の地震として6月16日には山梨県東部地震、8月18日には伊豆河津町地震とそれぞれの震源地では被害のともなう地震が発生し、その活動は活発であった。箱根火山の活動と周辺の活動に関して昭和48年11月伊豆大島群発地震に先行して箱根火山の地震が活発になった(平賀他1974)。昭和49年5月伊豆半島沖地震(M=6.9)の2週間後、箱根火山の活動が活発になった(伊東他1975)。またプレート説から群発地震と噴火および温泉活動について(KANAMORI 1972, 平賀 1973)の報告がある。これらの報告と本期間中の箱根火山の低い活動および箱根火山周辺の活発な活動を考えると広域的な応力場として見た伊豆・箱根および丹沢地域の地震活動はたいへん興味深い問題である。また箱根カルデラ内の地震活動低下は昭和41年に発生した箱根群発地震以後、温泉の温度が上昇した異常高温が現在もなお続いている(広田他1976)ことに対してどのような影響を与えるかなど、今後もこれらの点を十分考慮して観測を行なわなければならない。

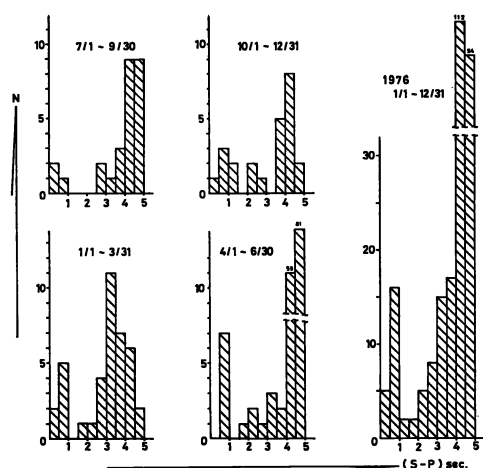


図2 昭和51年箱根火山地震の(S-P)時間分布

箱根カルデラ内の震源分布

図3に本期間中に観測された地震の中から箱根カルデラ内の地震について求めた震源分布図を示す。箱根カルデラ内に発生した地震(S-P時間2秒以下)は24個観測された。そのうち震源の求まった地震は15個である。震源の求まった地震のうち最大振幅1(μ)以下のものは9個、1(μ)以上の地震は6個であった。図中の白丸は最大振幅1(μ)以下の震源、黒丸は最大振幅1(μ)以上の震源を示す。震央分布はそのほとんどが大涌谷・早雲山地域に集中している。大涌谷・早雲山は箱根火

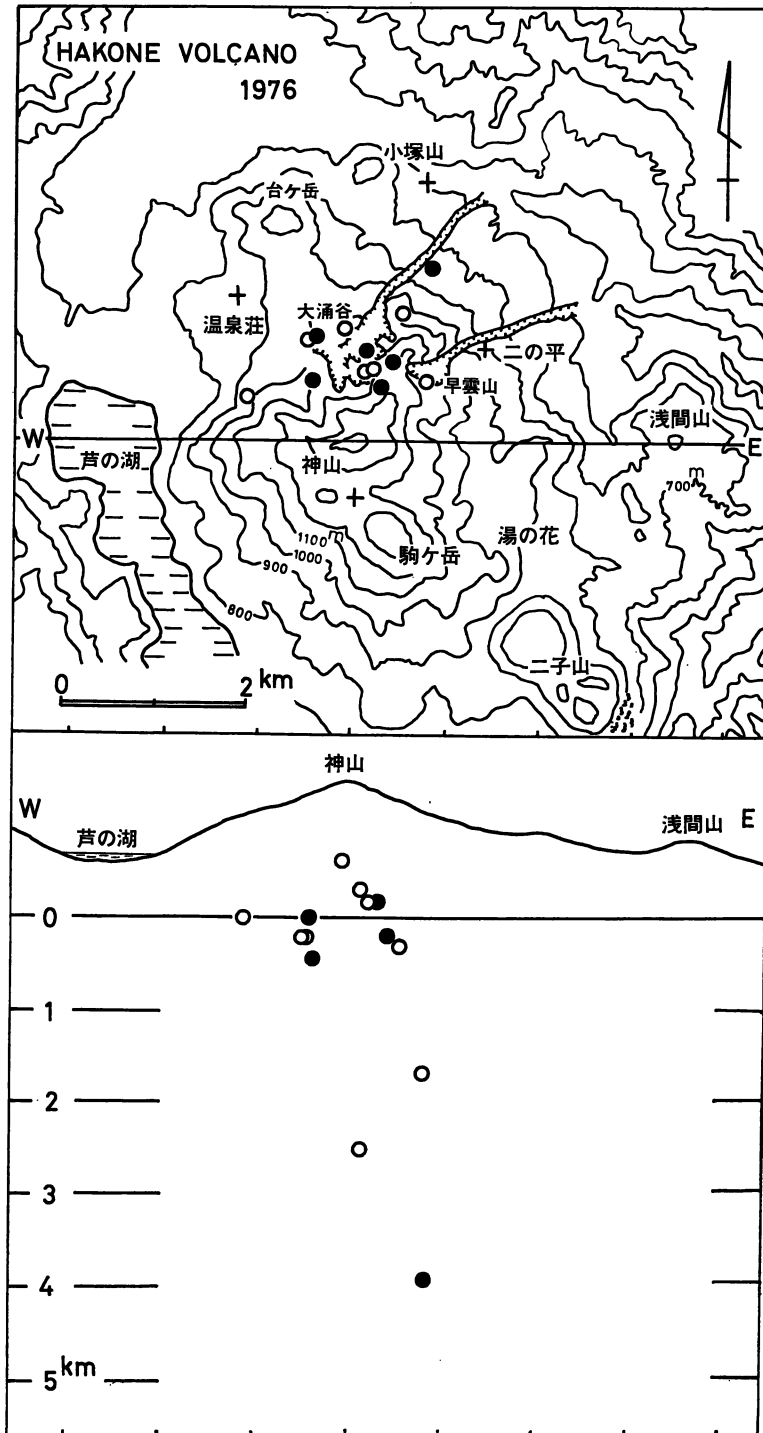


図 3 昭和51年箱根火山地震の震源分布
 (●: 1 ミクロン以上, ○: 1 ミクロン以下の地震, +: 観測点)

山の活動が地表にあらわれている地域として観光名所にもなっており現在でも噴煙を上げている。大涌谷は箱根火山の噴気地帯としては一番広く、かつ活発な地域であり吹き出している蒸気を利用して温泉とする施設や県の土木部による砂防用の蒸気井などが見られる。箱根火山の噴気地帯としては大涌谷・早雲山地域のほかにもう1ヶ所湯の花沢地区がある。湯の花沢は駒ヶ岳の南側に位置し、周辺には温泉用の蒸気井などが掘られているが、噴気地域の規模は大涌谷にくらべるとずっと小規模である。湯の花沢周辺での地震活動はほとんど見られない。

次に求められた震源の深さを見る。地震の発生している深さの多くは海拔標高0 m付近を中心とした場所に集中している。一番深いものは海拔標高4 kmであった。これらの震源分布は前年求められた震源分布と同様な特徴を示す。したがって本期間中は前年とくらべ震源域の移動などの変化がなかったことを示している。

箱根火山地震の推移

箱根火山では過去において幾度も群発地震が経験され、知られている(表2)。また大涌谷や早雲山付近は地じりや幾度か発生し、大きな災害も受けている。

有史以来箱根火山においては噴火の記録こそないが幾度かの群発地震発生によって死滅した火山ではないことを知ることができる。

箱根火山における地震観測は1960年2月に最大地震(M=4.0)を起した群発地震を契機として観測が始められ今日まで観測が続けられている。

1960年から今日まで続けられた観測結果から箱根火山内部に発生した地震の推移を調べた。箱根火山内部に震源を有するものは(S-P)時間2秒以内と考え、図4にそれらの地震の月別頻度分布を示した。火山地帯には群発地震が発生することが知られているが、箱根火山も例外でなく観測が始められた1960年以後も何度かの群発地震が記録された。その発生は数年の間隔で繰り返されている。最近の群発地震としては1972年3月～4月にかけて発生したものでそれ以後、本年度まで大きな規模のものは発生していない。しかし、その間非常に小規模ではあるが群発性地震はあった(伊東他1974, 1975)。

1960年から1968年の平穏期について水上他(1969)は1日当りの平均地震発生回数を0.36回とした。1972年の群発地震以後、1日当りの平均発生回数は0.1回と明らかに活動レベルが低下している。さらに1975年と1976年は1日当りの平均発生回数が0.06, 0.07回と1960年の観測開始以来もっとも活動

年	月
1786年(天明6年)	3月
1917年(大正6年)	1月～2月
1917年(")	6月
1920年(大正9年)	12月
1934年(昭和9年)	2月～12月
1935年(昭和10年)	1月
1943年(昭和18年)	4月
1944年(昭和19年)	1943年12月～6月
1952年(昭和27年)	11月
1953年(昭和28年)	1月～5月
1960年(昭和35年)	1959年9月～4月
1966年(昭和41年)	5月～6月
1972年(昭和47年)	3月

表2 箱根火山の群発地震

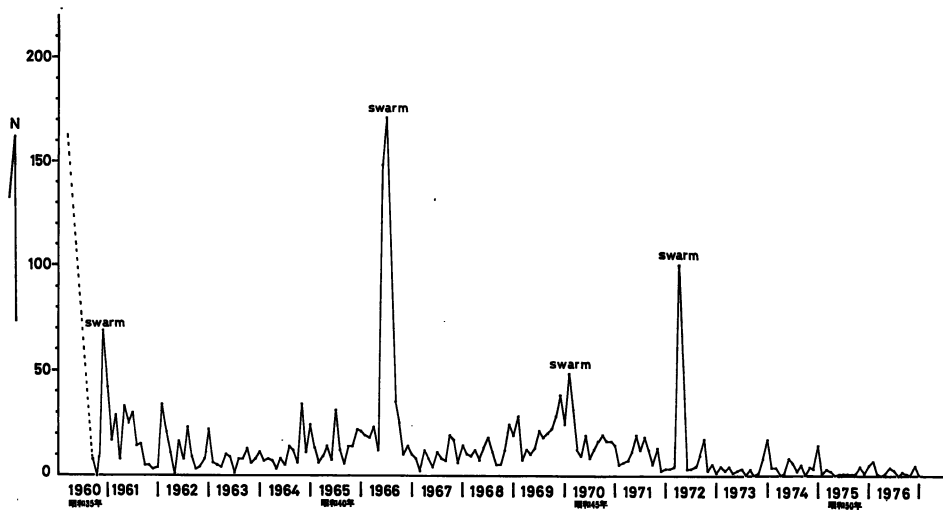


図 4 昭和35年～昭和51年 箱根火山性地震の月別頻度分布

が低下している。これらの箱根火山地震の推移について年別の総発生回数を調べたのが図5である。1960年の観測当初は加速度計による記録（水上1960）であるため正確な数は不明であるが、以後の観測と同様の高感度地震計とすればその発生回数は1,000回以上になるものと思われる。

1960年以後の地震計による観測が始められて以来の群発地震活動は図4に示すように幾度か認められたが、有感地震をとまなう規模の大きなものは1966年、1969年、1972年の3回であった。

1786年以後の群発地震の記録から活動期間有感地震の回数および地鳴や鳴動などについて調べると、1917年の活動と1920年の活動期

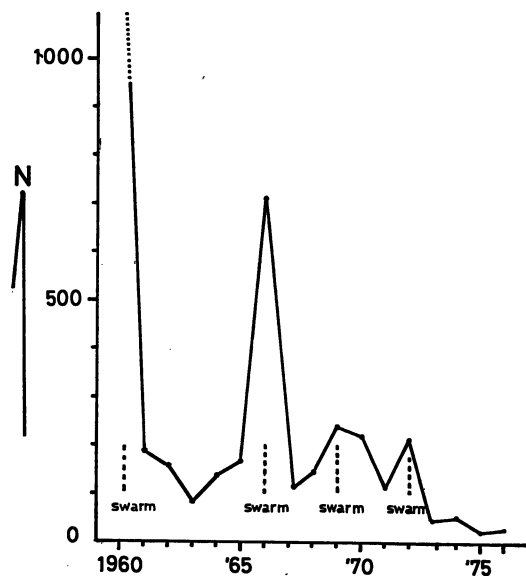


図 5 昭和35年～昭和51年 箱根火山性地震の年別頻度分布

間の間は2年6月と長い、その他の群発地震の活動については1934年と1935年、1943年と1944年、1952年と1953年の活動は互いに影響を与えた同じ活動期と考えられる（図6）。1786年から1917年の間について文献等に群発地震の発生の記録がなくこの考え方には当てはまらない。しかし、1917年以後の連続して発生したものを同じ活動期と考えると、これらの活動期は周期的であり、発生周期の最も長い期間は1920年の活動期から1934年、1935年の活動期まで約13年間、最も短い期間は1960年から1966年まで約6年間である。1972年の群発地震以後の活動は図5のように活動期間は短かく高感度地

震計によってのみ記録されるほどの小規模な活動が何度か記録され、その活動は群発性を示した。しかし、これらの活動の規模は年々衰えを見せ、次第に終息しつつあるように見える。しかし、箱根火山において過去の群発地震発生が周期的であることから再び活動があることは間違いない。しかし、これらの発生時期を判断するための資料は現在のところ得られていないので、今後の調査によって明らかにしたい。

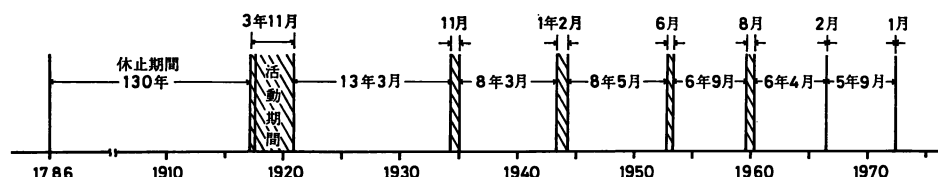


図 6 箱根群発地震の活動期と休止期間

結語および謝辞

昭和51年1月から12月まで観測された箱根火山およびその周辺の地震総数は150個であった。箱根カルデラ内に発生した地震は24回で1日当りの平均発生回数は0.07回となり箱根カルデラ内の地震活動は低下していることがわかった。箱根火山周辺の地震活動は6月16日に山梨県と神奈川県の間付近に起こった山梨県東部地震、8月18日には伊豆の河津町付近に起こった河津地震とその活動は活発であり、それらの活動と箱根火山地震の関係について注目した。

箱根火山に発生した群発地震の記録をまとめると、1～2年の間に連続して群発地震が起こることが多く、それらの活動期と活動期の間の休止期間は13年間～6年間である。

地震観測の始められた1960年以後の群発地震活動についてもこれらの周期性が認められる。1972年以後、本期間中までの活動については非常に小規模な群発性の活動はあったが、有感地震を含むような規模の大きな活動は記録されていない。

今回の調査に御指導をいただいた東京大学の水上武名誉教授にお礼を申し上げます。有益な助言および討論をしていただいた温泉研究所大木靖衛所長、観測所運営に多大の御支援をたまわった箱根町立大涌谷自然科学館勝俣誠館長、上妻信夫氏はじめ大涌谷自然科学館の職員の方々に深く感謝いたします。

本調査は温泉研究所、火山観測調査費で行なった。

参考文献

- 伊東 博, 袴田和夫, 平賀士郎(1976), 箱根火山における地震活動調査, 昭和50年(1975), 神奈川温研報告, Vol. 7, No. 1, 1—10.
- 伊東 博, 袴田和夫, 平賀士郎(1975), 箱根火山における地震活動調査, 昭和49年(1974), 神奈川温研報告, Vol. 6, No. 2, 67—78.
- KANAMORI, H. (1972), Relation between tectonic stress, great earthquakes and earthquake swarms, Tectonophysics, Vol. 14, 1—12.
- 平賀士郎, 伊東 博, 袴田和夫, 上妻信夫, 小林泰一 (1974), 箱根火山における地震活動調査, 昭和48年(1973), 神奈川温研報告, Vol. 5, No. 1, 1—14.
- 平賀士郎 (1973), 箱根群発地震の最大地震について, 講演要旨, 火山, Vol. 18, 102.
- 広田 茂, 小鷹滋郎 (1977), 箱根火山における泉温および水位の連続観測, 昭和51年 (1976), 神奈川温研報告, Vol. 8, No. 1, 17—26.
- MINAKAMI, T., S. HIRAGA, T. MIYAZAKI and S. UTIBORI (1969), Fundamental research for predicting volcanic eruption (Part 2), Bull. Earthq. Res. Inst., Vol. 47, 893—949.
- 水上 武 (1960), 箱根火山, 神山付近の群発地震及び鳴動に関する調査観測報告, 神奈川県, 1—29.

表 1 昭和51年1月1日より12月31日までの箱根火山地震 (*印は震源の求まった地震)

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 振 (μ)	大 幅 S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅 S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅 S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅 S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅 S-P 時 間 (Sec.)
1. 2	23:24;09	0.15		—		0.20		0.15		0.10	
4	11:14;07	0.30	4.35	0.20		0.20		0.15		—	
5	09:41;38	0.25	0.80	0.85		0.40		0.10		—	
7	14:45;27	0.20		—		0.80		0.10		—	
	15:09;07	—		—		0.55	0.40	—		—	
14	05:59;32	0.80	3.75	—		—		—		—	
	18:16;41	0.45	3.10	0.35		—		—		—	
16	00:16;40*	0.40	0.48	0.35	0.50	0.35	0.45	0.10	0.45	0.20	0.53
	00:26;39	0.15		0.15		0.20		—		—	
17	10:35;18	0.20		0.65	1.00	0.40	1.03	0.20		0.15	
22	18:16;33	1.50	3.35	1.25	3.78	0.70		0.20		0.05	
24	12:29;11	1.00	3.43	0.95	3.90	0.40	3.95	0.15		—	
	18:30;30	0.70	3.70	0.50	3.60	0.30		0.10		—	
28	05:59;31	0.70	4.10	0.35	3.75	0.20		0.10		—	
	07:59;25	4.75	5.00	2.70	4.90	2.40	5.20	0.55	5.05	—	
	18:16;38	0.93	2.70	0.35	4.05	0.30		0.10		—	
29	09:46;37*	2.40	1.95	1.30	1.85	1.15	2.20	0.75	2.00	0.30	2.00
	15:56;43	1.50	4.85	0.85		0.90	3.50	0.20		—	
	18:16;10	0.40	3.30	0.45	3.70	—		—		—	
	21:15;00	0.30		0.20		—		0.15		—	
31	05:08;52	0.20		0.30	0.90	0.30		0.10		0.10	
	06:00;25	0.90	3.40	0.35	3.65	0.30		0.10		0.15	
	10:14;11	0.50		0.20		1.13		0.20		0.15	
	10:14;55	0.45		0.35	0.65	1.15		0.25		0.10	
	10:15;06	0.40		0.30		1.00		0.15		0.05	
	10:15;22	0.30		0.30		1.15		0.15		0.10	
	10:15;26	0.38		0.35		1.15		0.25		0.15	
	11:32;50	0.40		0.30		0.80		0.10		0.10	
	11:32;55	0.60		0.40		1.10		0.20		0.15	
	11:33;05	0.45		0.25		1.00		0.10		0.20	
	11:34;13	0.30		0.25		1.10		0.25		0.15	
	11:34;18	0.30		0.25		1.40		0.20		0.15	
	11:34;20	0.30		0.25		1.05		0.25		0.10	
	11:34;44	0.35		0.20		1.65		0.25		0.10	
	11:46;41	0.30		0.20		0.35		0.10		—	
2. 1	15:16;14	0.45	4.10	0.35	4.20	0.20		0.10		0.25	

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
2. 3	22:46;53	1.70	3.45	0.60	3.80	—	—	0.20	3.88	0.20	3.60
5	12:28;51	0.40	3.50	0.30	—	—	—	—	—	—	—
7	06:15;26	1.00	3.05	0.45	—	—	—	—	—	—	—
9	19:23;14	0.50	3.30	0.25	3.25	—	—	—	—	1.25	—
10	04:45;36	0.15	3.85	0.15	3.95	—	—	—	—	—	—
	13:10;47	0.20	—	0.25	4.25	—	—	—	—	—	—
	14:07;46	1.10	3.99	0.70	4.28	—	—	—	—	—	—
	20:59;06	0.75	2.60	0.60	2.45	—	—	—	—	—	—
11	03:54;25	0.50	—	0.55	4.35	—	—	—	—	—	—
13	00:15;45	0.75	3.60	0.30	4.05	0.25	3.90	0.10	3.50	—	—
	14:37;55	0.35	—	0.50	—	—	—	0.15	—	—	—
14	04:47;17	0.10	—	0.10	—	—	—	—	—	—	—
	10:29;16	0.40	—	0.20	—	—	—	—	—	—	—
15	02:02;00	0.20	—	0.30	—	—	—	0.10	—	—	—
17	00:00;27	—	—	0.25	4.00	0.50	—	0.10	—	—	—
	01:01;25	0.20	—	0.20	—	0.35	—	0.05	—	—	—
	01:28;24	0.25	—	0.20	—	0.40	—	0.10	—	—	—
	01:49;42	0.25	—	0.15	—	0.25	—	0.10	—	—	—
18	02:49;19	1.95	3.25	0.45	3.05	1.38	3.08	0.70	2.95	—	—
19	11:03;57	0.80	2.13	0.35	1.95	0.20	—	0.25	—	—	—
24	06:08;42*	0.30	0.75	0.35	0.60	—	—	0.10	—	0.25	0.53
3. 10	01:31;07	2.45	3.30	1.10	3.25	0.95	3.55	1.00	3.30	—	—
23	18:16;12	3.50	4.10	—	—	1.20	3.95	0.50	3.35	—	—
24	00:16;30	1.90	3.60	—	—	0.95	4.33	0.40	4.20	—	—
29	05:19;09	>5.00	2.85	—	—	>5.00	3.10	>5.00	3.05	>5.00	3.03
	13:31;17	>5.00	3.00	—	—	2.25	—	2.00	2.95	>5.00	2.90
4. 2	22:00;48	0.90	2.25	0.60	2.23	1.10	2.15	0.20	2.20	0.25	2.25
6	04:28;30	>5.00	4.45	>5.00	4.60	>5.00	4.65	>5.00	4.43	>5.00	4.35
12	17:20;20	>5.00	4.70	>5.00	4.70	1.40	4.95	>5.00	4.55	>5.00	4.50

月・日	時:分:秒	小 塚 山			二 の 平			神 山			温 泉 荘			大 涌 谷		
		最 振 (μ)	大 幅	S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅	S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅	S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅	S-P 時 間 (Sec.)	最 振 (μ)	大 幅	S-P 時 間 (Sec.)
4. 16	22:46;49	>5.00	3.55		>5.00	3.65		0.15	3.80		1.25	3.30		>5.00	3.55	
21	05:17;07	1.50	0.83		0.50	0.90		0.50	0.73		0.30	0.65		—		
	06:13;43	0.95	3.50		1.05	3.85		0.15			0.20			—		
23	19:54;14	>5.00	3.50		>5.00	3.55		1.70	3.58		3.90	3.50		>5.00	3.65	
5. 5	01:56;15	0.95	2.60		0.35	2.95		—			0.35	2.73		0.40	2.80	
7	15:00;23	1.85	4.10		0.55	3.98		—			0.20			—		
12	22:08;01*	0.25	1.55		0.50	1.50		0.15	1.48		0.10	1.53		—		
	22:50;19*	0.35	0.80		0.78	0.53		0.10			0.10	0.60		—		
	23:05;45*	>5.00	0.80		>5.00	0.50		2.90	0.65		1.05	0.73		>5.00	0.55	
	23:07;00*	0.50	0.80		1.10	0.53		0.40			0.15	0.65		0.90	0.33	
6. 4	07:09;39*	0.55	0.85		—			0.10			0.35	0.50		0.60	0.40	
	07:14;11*	0.75	0.85		—			0.10			0.45	0.50		0.65	0.40	
6	02:02;22	3.95	4.10		1.00	3.90		0.20			1.95	3.75		>5.00	4.10	
	03:11;12	0.75	3.75		0.55	3.55		—			0.60	3.58		1.85	4.10	
9	05:54;48	—			—			—			1.10	3.05		—		
	07:18;43	—			—			—			1.45	2.23		—		
15	23:41;53	>5.00	4.20		0.45	4.23		—			1.80	3.93		4.75	3.95	
16	05:34;06	>5.00	—		>5.00	4.00		—			>5.00			>5.00		
	05:35;34	>5.00	4.35		>5.00	4.65					>5.00	4.25		>5.00	4.40	
	05:38;29	4.90	4.70		0.25	4.60					0.65	4.30		>5.00	4.55	
	05:39;10	>5.00	4.55		0.95	4.45					1.95	4.35		>5.00	4.55	
	05:41;59	>5.00	4.65		2.00	4.90					>5.00	4.50		>5.00	4.75	
	05:43;35	>5.00	4.50		2.45	4.60					1.60	4.20		>5.00	4.63	
	05:45;20	>5.00	4.50		2.30	4.60					2.65	4.60		>5.00	4.70	
	05:47;10	2.00	4.75		0.45	4.48					0.60	4.35		1.85	4.55	
	05:47;42	3.50	4.75		0.25	4.80					0.65	4.60		2.95	4.78	
	05:54;08	0.45	4.35		0.10						0.10	4.35		0.50	4.55	
	05:55;56	0.25	4.65		—						0.10			0.15	4.40	
	05:56;49	1.15	4.70		0.10						0.25	4.48		1.65	4.70	
	06:02;42	3.50	4.75		0.05						0.15	4.68		0.30	4.75	
	06:09;21	0.60	4.48		—						0.10	4.25		0.40	4.55	
	06:10;12	0.75	4.65		—						0.15	4.35		0.50	4.50	
	06:26;00	0.15			—						—			0.10		
	06:35;29	1.10	4.63		—						0.10	4.20		0.55	4.40	
	06:36;08	0.20	4.53		—						0.05			0.20	4.60	
	06:47;08	0.55	4.75		—						0.10	4.50		0.35	4.55	
	07:29;31	1.20	4.60		—						0.15	4.40		0.40	4.75	
	07:31;10	0.45	4.70		—						0.15	4.65		0.30	4.55	

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
6. 16	07:31;51	>5.00	4.70	0.20	4.60	—		0.65	4.50	>5.00	4.80
	07:36;24	>5.00		>5.00				>5.00		>5.00	
	07:41;13	>5.00	4.55	3.50	4.15			>5.00	4.00	>5.00	4.48
	07:43;01	>5.00		2.60	4.75			>5.00	4.83	>5.00	4.70
	07:43;43	>5.00	4.40	3.50	4.10			>5.00	4.70	>5.00	4.50
	07:46;08	>5.00	4.80	0.30	4.50			1.35	4.45	2.45	4.45
	07:47;31	>5.00		2.25	4.60			>5.00	4.60	>5.00	4.50
	07:49;50	2.25		1.15	4.55			1.95	4.35	0.95	4.40
	07:57;46	>5.00	4.48	0.25	4.35			0.80	4.35	2.50	4.45
	08:02;45	1.50	4.28	0.10				0.20	4.33	0.45	4.30
	08:12;05	1.15	4.73	0.10	4.40			0.30	4.23	0.50	4.50
	08:16;19	>5.00	4.50	1.70	4.50			3.50	4.45	>5.00	4.45
	08:23;00	2.50	4.60	0.20	4.55			0.80	4.40	1.80	4.30
	08:35;23	1.90	4.53	0.10	4.65			0.25	4.45	0.65	4.60
	08:36;51	>5.00	4.65	0.40	4.80			1.80	4.65	>5.00	4.80
	08:40;12	0.90	4.45	—				0.15	4.50	0.45	0.65
	08:41;19	1.15	4.70	0.10	4.70			0.25	4.50	0.65	4.75
	08:44;43	1.00	4.65	0.05				0.25		0.70	4.65
	08:45;52	>5.00	4.50	0.25	4.50			1.55	4.70	1.75	4.50
	08:49;00	>5.00	4.30	0.65	4.38			1.15	4.30	3.85	4.60
	08:52;51	1.40	4.35	0.10				0.20		0.55	
	09:01;54	>5.00	4.35	0.65	4.45			1.05	4.40	>5.00	4.48
	09:05;21	>5.00		>5.00	4.65			>5.00	4.60	>5.00	4.05
	09:07;30	1.90	4.25	0.10				0.35	4.70	1.15	4.50
	09:09;45	3.05	4.70	0.25	4.45			1.00	4.35	1.45	4.45
	09:17;13	2.25	4.05	0.20				0.20		1.00	4.55
	09:26;28	>5.00	4.65	0.65	4.60			1.10	4.50	1.75	4.80
	09:32;42	1.75	4.20	0.15				0.20		0.90	4.53
	09:53;12	1.20	4.80	0.10	4.65			0.35	4.68	0.55	4.83
	10:08;28	>5.00	4.23	0.50	4.25			0.55	4.35	2.75	4.35
	10:35;48	>5.00	4.80	0.45	4.75			2.00	4.80	>5.00	4.65
	10:39;37	1.15	4.45	0.10				0.20	4.35	0.60	4.63
	10:42;27	>5.00	4.40	4.15	4.45			>5.00	4.35	>5.00	4.45
	10:50;32	0.65	4.70	—				0.23		0.60	
	10:54;27	1.88	4.23	0.15				0.35	4.25	0.95	4.53
	10:56;25	0.65	4.15	0.05				0.20		0.50	4.53
	11:01;30	>5.00	4.30	0.50	4.43			0.36	4.35	3.95	4.65
	11:14;12	1.30	4.60	0.10				0.25	4.13	0.60	4.55
	11:17;18	0.35	4.60	—				0.10		0.10	
	11:18;04	0.90	4.35	0.10				0.10		0.60	
	11:31;35	3.40	4.65	0.25	4.45			0.85	4.13	1.30	4.55
	11:44;56	0.45		0.05				0.10		0.25	

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
6. 16	12:00:55	0.80	4.48	—	—	—	—	0.20	—	0.30	4.55
	12:01:17	1.00	4.45	0.10	—	—	—	0.30	4.55	0.40	4.30
	12:12:25	0.55	4.80	0.05	—	—	—	0.20	4.60	0.40	4.90
	13:04:49	0.60	4.75	0.10	—	—	—	0.20	4.33	0.40	4.78
	13:23:36	0.30	4.45	—	—	—	—	0.25	—	0.15	—
	13:24:33	0.90	4.80	0.05	—	—	—	0.23	4.65	0.75	4.70
	13:50:48	1.05	4.20	0.10	—	—	—	0.15	—	0.40	4.30
	13:51:36	0.40	4.45	0.05	—	—	—	0.10	—	0.20	4.53
	14:07:12	1.65	4.65	0.20	4.40	—	—	0.30	4.25	0.65	4.40
	14:10:18	>5.00	—	>5.00	4.75	—	—	>5.00	4.65	>5.00	4.75
	14:14:41	>5.00	4.58	3.50	4.48	—	—	4.00	4.35	>5.00	4.70
	14:23:01	0.70	4.50	—	—	—	—	0.15	—	0.35	4.80
	14:37:45	0.85	4.35	—	—	—	—	0.15	—	0.35	4.35
	14:43:25	0.65	4.55	—	—	—	—	0.15	—	0.35	4.65
	14:46:22	0.40	4.45	—	—	—	—	—	—	0.35	4.65
	14:52:44	0.25	—	—	—	—	—	0.15	—	0.10	—
	14:58:45	0.50	4.80	—	—	—	—	0.10	—	0.30	4.73
	15:22:35	>5.00	4.68	0.95	4.50	—	—	3.85	4.50	>5.00	4.65
	15:34:58	0.70	4.50	0.10	—	—	—	0.25	—	0.40	4.40
	15:51:29	>5.00	4.65	0.60	4.70	—	—	2.65	4.65	>5.00	4.80
	17:06:29	>5.00	4.60	0.80	4.65	—	—	2.40	4.45	4.95	4.50
	17:07:34	1.40	4.40	0.10	—	—	—	0.35	4.20	0.45	4.45
	17:10:19	0.60	—	—	—	—	—	0.10	—	0.15	—
	17:15:30	0.65	4.65	—	—	—	—	0.20	4.55	0.35	4.45
	17:40:06	>5.00	4.70	0.40	4.65	—	—	1.20	4.35	3.10	4.55
	17:49:51	>5.00	4.70	0.25	4.75	—	—	1.40	4.98	1.50	4.65
	17:56:07	>5.00	4.90	0.45	4.70	—	—	1.10	4.60	2.40	4.55
	18:05:54	1.15	4.70	0.10	—	—	—	0.20	4.35	0.50	4.53
	18:50:54	>5.00	4.50	0.35	4.50	—	—	1.80	4.58	3.55	4.25
	19:22:48	2.15	4.60	0.15	—	—	—	0.30	4.40	0.85	4.45
	19:39:08	0.35	4.55	—	—	—	—	0.10	—	0.10	—
	19:59:04	0.40	4.60	—	—	—	—	0.20	—	0.15	—
	20:15:58	>5.00	4.55	0.70	4.25	—	—	1.80	4.40	—	—
	21:57:34	1.45	4.55	0.10	—	—	—	0.20	4.20	—	—
	22:22:22	0.40	4.55	—	—	—	—	0.15	—	—	—
	22:40:23	0.85	4.23	0.05	—	—	—	0.10	—	—	—
	22:57:36	1.40	4.90	0.10	—	—	—	0.45	4.50	—	—
	23:16:01	1.40	4.85	0.10	—	—	—	0.40	4.60	—	—
17	00:59:28	0.55	4.55	—	—	—	—	—	—	—	—
	01:00:06	1.55	4.05	—	—	—	—	—	—	—	—
	01:48:15	2.15	4.60	—	—	—	—	—	—	—	—

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
6. 17	01:51;42	1.00	4.23	—	—	—	—	—	—	—	—
	02:01;24	0.65	4.50	—	—	—	—	—	—	—	—
	02:36;04	1.25	4.50	—	—	—	—	—	—	—	—
	03:10;54	0.35	4.65	—	—	—	—	—	—	—	—
	05:53;42	2.75	4.75	0.15	4.65	—	—	0.85	4.50	—	—
	06:11;49	0.40	4.35	—	—	—	—	0.10	—	—	—
	06:24;03	0.55	4.55	—	—	—	—	0.10	—	—	—
	08:06;45	0.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	08:29;36	0.80	—	—	—	—	—	0.40	4.40	0.55	4.55
	09:30;43	0.60	—	—	—	—	—	0.10	—	0.30	4.50
	10:25;32	0.55	4.48	—	—	—	—	0.15	—	0.35	—
	10:51;14	2.00	4.53	0.15	4.53	—	—	0.55	4.35	1.00	4.53
	10:56;18	0.60	4.65	0.05	—	—	—	0.15	4.20	0.35	4.65
	11:25;15	0.65	4.48	—	—	—	—	0.10	4.45	0.35	4.65
	12:15;18	1.25	4.70	0.10	—	—	—	0.15	—	0.20	—
	13:50;05	0.90	4.15	—	—	—	—	0.20	—	0.45	—
	15:16;37	2.60	4.95	0.10	4.75	—	—	0.80	4.65	0.80	4.50
	18:51;09	0.80	4.45	—	—	—	—	0.20	—	0.30	4.35
	19:41;08	1.50	4.25	—	—	—	—	0.20	—	0.65	4.58
	21:55;12	0.65	4.70	—	—	—	—	0.15	4.35	0.30	4.60
	22:05;43	3.35	4.40	0.15	—	—	—	0.35	4.50	1.15	4.65
	22:16;25	0.75	4.30	—	—	—	—	0.15	4.30	0.40	4.40
18	02:21;23	0.60	4.45	—	—	—	—	0.10	—	0.30	—
	03:02;37	0.70	4.55	—	—	—	—	0.10	4.40	0.30	4.35
	10:16;31	1.50	—	0.10	—	—	—	0.15	—	1.05	4.65
	12:04;51	>5.00	4.75	0.70	4.73	—	—	2.13	4.70	3.50	4.60
	15:40;01	>5.00	4.75	1.95	5.00	—	—	>5.00	4.85	>5.00	4.55
	16:16;11	>5.00	4.75	>5.00	4.50	—	—	>5.00	4.65	>5.00	4.75
	17:12;15	0.40	4.90	—	—	—	—	0.10	—	0.15	4.60
	17:57;05	>5.00	4.55	2.45	4.50	—	—	3.95	4.55	>5.00	4.50
19	07:19;17	>5.00	—	>5.00	4.60	—	—	>5.00	4.55	>5.00	—
	12:15;25	0.40	—	—	—	—	—	0.10	—	0.05	—
	13:25;00	0.40	4.50	—	—	—	—	0.10	—	0.20	—
	17:37;18	>5.00	4.50	2.40	4.58	—	—	2.50	4.33	>5.00	4.45
	18:51;09	0.85	4.05	0.10	—	—	—	0.25	3.90	0.25	3.75
	20:37;18	1.90	4.50	0.20	—	—	—	0.35	4.25	0.80	4.45
	21:53;25	0.65	4.60	—	—	—	—	0.20	4.45	0.40	4.50
20	03:45;50	0.70	4.55	—	—	—	—	0.10	—	0.40	4.50
	14:28;17	—	—	0.10	—	—	—	0.65	4.35	0.75	4.50
	14:55;27	—	—	0.40	4.50	—	—	0.60	4.35	1.25	4.45
	17:55;59	3.95	4.60	0.30	4.35	—	—	0.85	4.25	1.45	4.45

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 幅 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
6. 20	22:45:45	1.10	4.55	0.10		—		0.15		0.50	
29	02:57:10*	0.50		—		0.55	0.65	2.40	0.50	1.15	0.55
7. 1	19:48:00	0.50		0.20		—		0.35		0.20	
3	08:27:00	3.15	2.95	1.85	3.33	—		1.05	2.95	1.35	2.98
5	13:12:27	1.30	3.90	1.35	4.00	0.15		1.40		0.75	
6	05:09:13	4.50	4.45	4.33	4.60	1.25	4.93	>5.00	4.25	2.90	4.25
9	18:29:52	1.00	4.50	0.50	4.80	—		0.65	4.55	—	
14	09:12:54	—		4.55	4.55	—		2.45	4.50	1.30	4.55
15	19:15:11	1.35	4.30	1.33	4.45	—		1.25	4.18	0.75	4.33
	19:15:41	>5.00	4.50	>5.00	4.50	1.65	4.98	>5.00	4.50	>5.00	4.35
	19:20:57	>5.00	4.50	2.98	4.48	—		3.00	4.50	3.60	4.60
16	15:56:22	—		>5.00	4.80	—		—		>5.00	4.55
17	18:08:36	2.10	4.60	2.75	4.50	—		0.95	4.33	1.60	4.45
18	17:32:56	2.40	4.50	2.08	4.60	—		2.03	4.35	1.70	4.30
21	05:35:34	1.95	4.65	4.55	4.45	0.20		4.45	4.45	1.25	4.53
23	04:13:37	0.80	3.60	0.40	3.65	—		0.25	3.68	0.40	3.70
25	18:51:04	—		0.80	4.50	—		0.35	4.55	—	
29	14:42:42	1.60	4.65	>5.00		1.85	4.78	>5.00		>5.00	4.85
30	14:19:52	—		1.95	4.63	—		1.50	4.35	1.75	
8. 13	08:03:52	—		>5.00	4.83	—		4.05	4.80	>5.00	4.55
20	13:02:47	1.95	4.38	2.10	4.30	1.50	4.53	2.05	4.45	0.85	4.30
24	00:05:09	0.20		0.30	0.25	—		0.45	0.20	0.20	
25	02:50:36	—		0.35	0.40	0.10		0.20		—	
27	20:58:49	—		1.00	4.65	0.80	4.65	0.70	4.40	0.25	4.65
28	00:07:09	0.55	4.20	0.35	4.30	0.55		0.55		0.25	
	02:04:06	0.60	3.83	1.70	4.10	0.65	4.18	3.25	3.95	1.75	4.50
9. 3	00:53:04	—		0.65	4.80	0.75	4.68	0.70	4.23	0.30	
12	05:35:41	0.15	0.85	—		0.75	0.95	—		—	
25	01:00:53	0.85	2.55	—		2.80	3.00	0.60		0.10	
29	13:04:53	—		—		>5.00	3.15	>5.00	3.10	3.20	3.08
10. 16	18:03:27	—		—		>5.00	4.88	>5.00	4.40	>5.00	4.63
27	70:29:54	—		—		3.35	4.25	1.90	3.95	>5.00	3.95

月・日	時:分:秒	小 塚 山		二 の 平		神 山		温 泉 荘		大 涌 谷	
		最 大 振 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)	最 大 振 (μ)	S-P 時 間 (Sec.)
10. 28	19:08;27	0.30	2.20	0.20	2.18	0.90	2.83	0.30		—	
11. 1	17:10;35	0.75	2.20	0.78	2.28	0.55	2.63	1.05	2.00	0.90	2.23
5	19:56;15	0.80	0.98	0.85		1.15	0.65	0.40		0.60	
8	20:37;27	0.15		0.45	0.25	—		0.20		0.25	
	23:40;19	0.95		0.30		—		0.75		0.20	
15	19:14;39	>5.00	3.83	>5.00	4.08	—		>5.00	4.10	>5.00	3.88
	21:52;20	3.30	4.00	1.25	3.98	—		1.40	3.98	1.00	3.90
18	22:34;57*	2.85	1.05	>5.00	0.85	—		4.85	0.60	>5.00	0.90
19	10:32;23	1.50		0.45		—		0.80		0.50	
21	01:06;05	>5.00	4.55	>5.00	4.43	—		>5.00	4.40	>5.00	4.38
24	10:37;29	0.55		0.45		—		0.30		—	
29	21:26;45*	1.00	0.85	>5.00	0.48	1.85	0.50	0.55		0.55	0.30
	23:51;18*	3.40	0.85	>5.00	0.50	>5.00	0.50	2.65		>5.00	
12. 11	02:19;22*	0.35	1.35	1.00	1.08	—		0.40	1.38	0.45	1.05
13	03:43;50	1.75	4.35	3.10	4.40	—		0.55	3.90	1.60	4.25
14	09:00;26	>5.00	4.15	>5.00	3.25	—		3.00	4.03	3.00	4.30
17	20:27;24	3.40	4.30	1.60	4.25	1.03	4.38	0.95	4.20	1.30	4.23
18	12:50;15	>5.00	3.55	>5.00	3.65	2.75	3.40	2.40	3.58	>5.00	3.45
19	12:04;42	4.55	3.65	2.90	3.65	—		0.50	3.50	0.75	3.60
21	15:25;44	1.95	2.65	1.60	2.58	0.70	2.80	0.35		0.35	
	21:44;03	0.50	4.30	1.00	4.60	0.25	4.70	0.35		0.65	
23	02:43;11	4.00	4.45	>5.00	4.35	2.25	4.55	2.60	4.18	1.40	4.00
27	17:20;03	0.85	4.35	0.85	4.53	0.25		0.20	4.30	1.75	
30	07:24;18	0.90	3.95	0.90	4.08	0.15		0.20		—	
	09:41;21	>5.00	4.50	>5.00	4.40	2.80	4.58	3.05	4.15	0.15	4.35