

箱根山のひん発地震について*

川瀬二郎**, 竹山一郎***, 野口憲男***

§ 1. ま え が き

箱根地方には昔からたびたび局地的な地震がひん発しており、1952年(昭和27年)11月にも中央火口丘群を含む火口原一帯にかけて鳴動を伴う地震がひん発した。筆者らは11月25日現地を調査した****。

§ 2. 1952年の地震状況 (Table 2, 3, 4, 参照)

11月19日14時25分ごろ箱根山附近にやや大きい地震(35°.2N, 139°.1E, 深さ0~10km)があり、この四、五日後の23日から24日に小地震がひん発した。現地調査の結果に基く地震の日別、地点別発現状況を Table 2 に、仙石原観測所(位置: 箱根山火口原内)で観測した結果を Table 3 に示す。これらを総合すると、地震の発現ひん度、震度分布、鳴動状況および温泉、噴気の状態は次のようである。

発現ひん度 仙石原観測所で地震を感じた回数および三島測候所で記録された地震回数を日時別に表わすと、Table 1 のようである。さらに、地域別の地震ひん度は、大湧谷、姥子、元箱根など

Table 1 仙石原、三島における地震の時間別回数

日付 時間	2 3 日								2 4 日		
	1-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6	6-9
観測所											
仙石原 (有感回数)	0	2	1	2	1	3	4	14	16	1	1
三島 (地震計回数)	0	4	0	2	0	2	0	9	14	4	2

日付 時間	2 4 日					25	26	27	28	計
	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-24	0-24	0-24		
観測所										
仙石原 (有感回数)	2	0	1	0	0	3	0	0	1	52
三島 (地震計回数)	0	0	0	0	0	3	1	0	0	41

* On Earthquake Swarms at Hakone Volcano in 1952 and in the past (Received Mar. 17, 1954).
J. Kawase (Yokohama Weather Station), I. Takeyama and N. Noguchi (Seismological Section, C. M. O.).

** 横浜測候所長 *** 中央気象台地震課

**** 踏査経路: 11月25日9時足柄下地区署(小田原市)で地震の概況を聞き、10時30分同署出発、自動車で大湧谷、大湧谷、姥子、湖尻、仙石原、強羅、宮の下の順に、筆者の1人竹山は湖尻から別途、元箱根、芦の湯、宮の下の順に一巡し、各地でそれぞれ地震の状況を聴取した。

では23日夜半から24日未明にかけて震度Ⅰ程度の連続的な震動を感じ、2～3分ないし20分くらいおきに震度Ⅱ～Ⅲを感じた。強羅、宮の下、箱根町などでは連続的には感じなく、有感回数も少なく、特に箱根町では地震をほとんど感じなかった。

震度分布 大湧谷、姥子、元箱根、湖尻、仙石原、仙石高原の一带では、震度Ⅱ～Ⅲが感じられた。特に、大湧谷、姥子、元箱根では連続した震度Ⅰくらいの震動が感じられた。芦の湯、小湧谷、二の平、強羅、宮の下の一带では、震度Ⅰ～Ⅱ、箱根町では震度Ⅰが感じられた (Fig. 1 参照)。

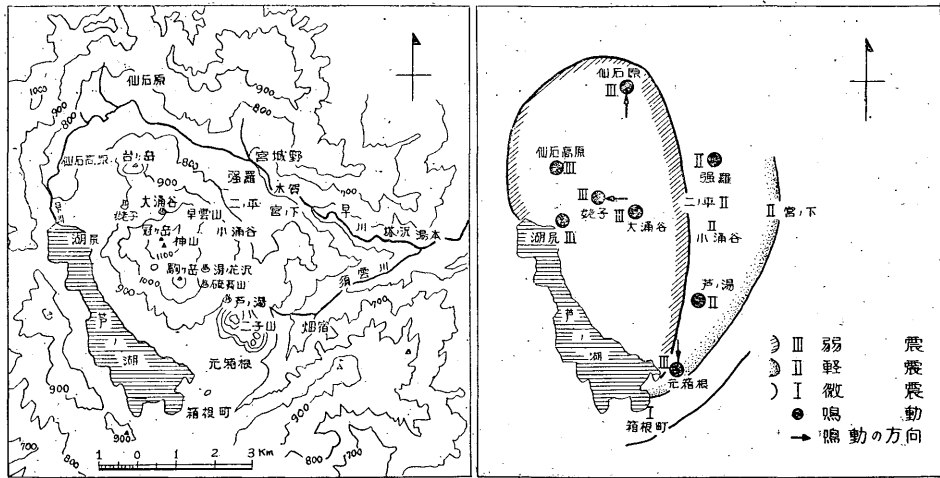


Fig. 1 箱根山略図および1952年の震度分布図

これらの地震は大部分、急激な上下動で感じられ、また、体感時間は2～3秒から数秒のものが多かった。

鳴動 大湧谷、姥子、仙石原、元箱根では23日から24日にかけて地震のつど、強羅、芦の湯、小湧谷では、ときどき、いずれも「ごー」という弱い鳴動が聞えた。聞えた方向は仙石原ではおもに南の方から、ときどきは北または西の方から、姥子ではおもに東の方から、元箱根ではおもに北の方からであった。

噴気・温泉などの状況 地震によって、この地方の温泉、噴気などに若干の異常を示したものがあつたが、特に著しい異常は認められなかった。

大湧谷噴気孔：この噴気孔は長年の間に徐々に移動している。11月23日に幸子谷 (Fig. 2 参照) 中腹に新しい噴気孔を生じた。その位置は1949年4月27日幸子谷下方に生じた噴気孔より数十mの高所である (大湧谷温泉協会談)。

硫黄山噴気孔：噴気は1930年ころから数年間盛んで、その後衰えていたが、1952年9月中旬ふたたび活発になった (芦の湯「松坂屋旅館」主人談)。

仙石高原の温泉(高原荘)：1952年11月8日には入浴適温(41.5C)であったが、同月20日ごろから温度は上り、23日には45°C以上あった(元箱根町福永医師談)。

小湧谷：地震によって蒸気が止まった温泉が一箇所あった(仙石原観測所報告)。

仙石原の井戸：地震によって水が濁った家が2軒あった(仙石原観測所報告)。

§3 過去の地震

過去の地震を年代別に抄録すると次のようである。

- (1) 1786年3月の地震⁽¹⁾ 太陽暦3月22~23日(天明6年2月22~23日)に地震、鳴動がひん発(約100回)、山くずれやそれに伴う家屋の破損があった。また、山ろく小田原でも鳴動が聞えたらしい。
- (2) 1917年(大正6年)1月の地震^(2,3,4,5) 1月30日夕刻から翌朝にかけて地震がひん発した。姥子で総回数約300回。
- (3) 1917年(大正6年)6月の鳴動 姥子で21日夜から24日未明にかけて鳴動がひん発した(100回以上)。
- (4) 1920年(大正9年)12月の地震⁽⁶⁾ 27日から29日にかけて地震がひん発した。姥子で総回数約60回。そのうち、27日18時21分の地震は特に大きく、有感地域は関東、中部両地方の大半に及び、若干の被害があった。
- (5) 1934年(昭和9年)2月の鳴動⁽⁷⁾ 2月以後駒ヶ岳附近でときどき鳴動が聞えた。
- (6) 1935年(昭和10年)1月の地震⁽⁷⁾ 1月には局地的な地震が比較的多く、姥子で約20回感じられた。
- (7) 1943年(昭和18年)4月の地震⁽⁸⁾ 4月19~20日に地震がひん発し、三島測候所の地震計には約60回記録された。
- (8) 1944年(昭和19年)1月の地震⁽⁹⁾ 3日23時27分にかなりの地震(有感距離約110km)があり、これに続いて余震が8日ころまであった。三島測候所では地震を100回余り記録した。

§4 考察

- (1) 箱根地方に昔から発する地震は、震度最大の地域、発現ひん度、性質などに類似共通点が多

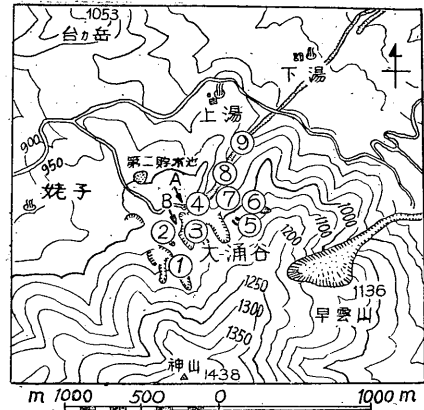


Fig.2 大湧谷附近略図

- ①冠岳噴気孔(一名幸子谷)。
- ②昔の噴気孔。
- ③鉢泉沢噴気孔。
- ④えんま台噴気孔。
- ⑤みけんの平。
- ⑥古くからの噴気孔で現在噴気中。
- ⑦だるま岩。
- ⑧仙郷楼源地。
- ⑨万岳楼源地。

い。すなわち、地震を最も強く感じる地域は大湧谷、神山、駒ヶ岳を含む一帯で、この地域はその周辺よりも地震の発現回数も多い。各地で鳴動が聞えた方向を延長するとほぼこの地域に集まる。また、地震は一般に上下動で、その体感時間も短い。

(2) 過去の地震はその発現状態から二大別できる。一つは地震が前震、本震、余震の経過を追って増減するもので、1920年、1944年のものがこれに相当する。他の一つはだらだらと地震の発現ひん度が大となり、最高潮のときにはほとんど連続的に地震を感じ、やがて減少する。この場合、本震と思われる著しいものはない。1917年1月、1943年、1952年のものがこれに相当し、さらに1934年、1935年のものも一応これに該当するようである。また、後者に属する地震では鳴動が多く観測されるが、前者のものではほとんど観測されない。

§ 5 結 び

以上1952年11月23～24日の箱根山の地震の調査結果および過去の地震の概略について述べた。

終りに、現地調査に特に御厚配下された足柄下地区署長ならびに署員各位、宮城野村村長はじめ関係職員各位、箱根温泉供給会社、大湧谷観光会社および調査に御協力いただいた地元の諸氏に厚く御礼申し上げる。また、綿密な観測をされた仙石原観測所、資料を集められた横浜測候所磯崎一郎氏に謝意を表す。

文 献

- (1) 震災予防評議会：大日本地震史料 3 (1943) 4
- (2) 中村左衛門太郎：箱根地震に就いて 気象集誌 36 No. 3 (1917) 67
- (3) Sawemontaro Nakamura：On the Hakone Earthquake in January 1917, 気象集誌 36 (1917) 51
- (4) 大森房吉：箱根火山鳴動に就て 東洋学芸雑誌 34 No.426 (1917)
- (5) 小倉勉：箱根火山鳴動に就て 地質学雑誌 24 No.284 (1917) 140
- (6) (雑報) 箱根山地震調査の件 東洋学芸雑誌 38 No.473 (1921) 86
注：加藤常次郎氏の箱根地震調査の出張復命書
- (7) 横浜測候所：箱根山の過去及現況 (パンフレット) 横浜測候所発行 (1935)
- (8) 気象要覧 No.524 (1943). 479—487, 516—521
- (9) 気象要覧 No.533 (1944). 21—28, 31—32

Table 2 箱根山のひん発地震の調査表

(1952年11月23～24日)

日付 場所	11月22日以前	11月23日	11月24日	11月25日以後
大湧谷 (富士見 茶屋)	21日：鳴動を伴う地震 22日：4時ころ鳴動 を伴う地震	15時ころ鳴動を伴う地震 (震度Ⅲ) 夜(時刻不明)鳴動を伴 う地震(震度Ⅲ) 地震、鳴動はその後連続 間隔2分くらいのことも あった 夜半から特にはげしい	未明にかけて地震、鳴動 ひん発 23時ころ鳴動 24時ころ地震(震度Ⅱ)	25日21時40分地震 (震度Ⅱ) 26日23時15分地震 (震度Ⅱ)
姥子 (温泉)	22日：3時ころ地震 3回	鳴動を伴う地震(震度Ⅲ) ひん発 その時刻 3時20分 3時50分までにその後2回 15時ころ 22時22分 22時27分 22時37分 23時47分 以後約3分おき	0時40分鳴動を伴う地震 (震度Ⅲ) 昼間地震約2回	
湖尻 (渡船場)	22日：鳴動、地震1 ～2回	鳴動を伴う地震(震度 Ⅲ)があった時刻不詳	12時30分地震(震度Ⅲ)	地震、鳴動ともほと んどなかった
仙石高原	22日：鳴動を伴う地 震(震度Ⅰ～Ⅱ、上 下動) その時刻 2時55分 3時10分 3時25分	鳴動を伴う地震(震度Ⅱ、 ～Ⅲ) 23時40分以後ひん発	鳴動を伴う地震(震度Ⅱ ～Ⅲ)ひん発 23日23時40分以後1時 20分まで20回 4時から5時まで15回 鳴動だけ7回	
強羅		23時50分地震 その後ごく弱い鳴動を伴 う地震連続	鳴動を伴う地震(震度Ⅱ) 前夜から約10分ごとにひ ん発	
元箱根		鳴動を伴う地震(震度Ⅲ、 上下動) 時刻 23時30分 23時40分	地震ひん発 2時ころから3時30分 まで震度Ⅰ連続 約20分おきに震度Ⅱ	
芦の湯 (温泉)	11月にはいつとき どき地震を感じた	23時過ぎ地震(震度Ⅱ～ Ⅲ、上下動)	未明に地震(震度Ⅰ)7 ～8回 24時ころ鳴動を伴う地震 (震度Ⅰ)	
小湧谷		17時ころ地震 以後地震ひん発	0時05分から0時30分ま で5～10分おきに地震 23日夕刻から24日未明ま での地震有感回数：約45 回(最大震度Ⅲ) 12時ころ地震	
宮の下	22日：地震が1回あ ったらしい	夜半までに地震5回	朝までに地震3回 震度Ⅰ～Ⅱ 鳴動がほとんどない	地震1回(震度Ⅰ)
箱根町		地震(震度Ⅰ)を感じた 人もいる		

Table 3 仙石原観測所における観測表

(1952年11月23, 24日の地震)

日付	時刻	震動の状況	継続時間	震動方向	性質	鳴動
23	03 10	ガラス戸、電燈のかさが少しゆれた。	6秒	上下	急	不明
*	03 26	大風のときのようにガラス戸がゆれた。	2秒	"	"	"
	08 ころ	家全体がゆれたがたいして大きくない。	2分くらい	水平	緩	"
	11 05	縦とも横ともなく家全体がゆれた。	1分くらい	主に上下	急	ない
	11 50	家全体が少しゆれた。	25秒	水平	"	"
	14 25	きわめて小さい地震。	極短	—	—	"
*	15 07	ガラス戸がゆれた。	2秒	水平	急	南西から聞えた
	15 08	家全体が大きくゆれたが、時計は止まらなかった。	10秒	"	緩	ない
	16 31	家がかたがたゆれた。	30秒	"	不明	不明
	19 30	ガラスなどがかなりゆれた。	1分くらい	上下	急	ごーと聞えた
	20 30	家全体がゆれた。	10秒	水平	不明	ない
	20 40	電燈のかさが横にゆれた。	40秒	"	急	"
	20 45	障子や、から紙がかたがたゆれ、たなのかばんが落ちた。	25秒	上下	"	不明
	21 15	きわめて小さい。	極短	水平?	"	ない
	21 30	"	"	水平?	"	"
	22 13	ごとんと音がし、急にかたがたとゆれた。	5秒	上下	"	砲声音のよう
	22 20	ガラス戸がかたがたゆれた。	2秒?	"	"	南東からごーと聞えた
*	22 23	たんすのかぎてがゆれ、ガラス戸がゆれ、花びんが倒れた。	5~6秒	"	"	聞えた
	22 40	全体がゆれた。	20秒	水平	"	ない
	22 55	家全体がゆれ、たんすもゆれた。	15秒	"	"	ない
	23 00	電燈が横にゆれ、家全体もゆれた。	5秒	上下	"	砲声音のよう
	23 05	"	"	"	"	"
*	23 10	"	"	"	"	"
	23 15	家が大きくゆれ、時計は止まった。	30秒	水平	"	聞えた
	23 30	電燈がかくっと上にあがり、たんすのかぎてが上下に動いた。	15秒	上下	"	砲声音のよう
*	23 45	"	5秒	"	"	"
*	23 50	"	5秒	"	"	砲声音のよう
24	00 10	雨戸がはげしくゆれる。	5秒	"	"	"
*	00 20	"	"	"	"	"
*	00 30	"	"	"	"	"
	01 10	電燈のかさが横(西から東)にゆれる。	"	"	やや急	ごーという
	01 12	"	"	"	やや急	"
	01 14	"	"	"	"	"
	01 30	"	"	"	"	"
*	01 36	"	"	"	"	"
*	01 45	"	"	"	"	"
	01 47	"	"	"	"	"

日付	時刻	震動の状況	継続時間	震動方向	性質	鳴動
日	時 分					
24	02 15	電燈のかさが少しゆれた。	5秒	上下	やや急	ごーという
	02 20	〃	〃	〃	〃	〃
	02 26	〃	〃	〃	〃	〃
*	02 45	〃	〃	〃	〃	〃
*	02 50	戸がひどくがたがたゆれた。	〃	〃	〃	〃
*	02 55	〃	〃	〃	〃	〃
	05 15	家全体がゆれた。	20秒	水平	緩	〃
*	06 45	ガラス戸、電燈のかさがゆれた。	3秒	〃	急	な い
	10 45	ガラス戸が少しゆれた。	〃	〃	やや急	〃
	10 51	〃	2秒	〃	〃	〃
	17 15	障子が少しゆれた。	3秒	上下	急	〃
25	04 20	電燈が少しゆれた。	10秒	水平	緩	〃
*	22 50	寝ていて、まくらごと浮き上がったようだった。	3秒	上下	急	5秒くらい聞えた
	23 05	静かにしていてもわかる程度。	2秒	〃	やや急	かすかに聞えた
28	22 21	電燈のかさが少しゆれた。	2秒	水平	〃	な い

(注) 日付欄の*印は三島測候所の地震計にも記録されたもの。

Table 4 三島測候所における地震観測表
(1952年11月の地震)

発震時	P~S	P~F	発震時	P~S	P~F	発震時	P~S	P~F
日 時 分	秒	分 秒	日 時 分	秒	分 秒	日 時 分	秒	分 秒
*19 14 25	3.1	3 31	23 23 46	2.9	—	*24 02 44	2.4	—
*23 03 22	2.6	1 05	* 23 49	—	—	02 47	3.0	1 07
03 49	—	1 25	23 53	2.8	2 21	* 02 50	2.9	—
04 05	3.0	1 16	24 00 02	—	1 —	* 02 53	2.4	1 34
04 26	2.5	1 25	* 00 21	2.8	1 42	03 03	—	1 20
09 35	3.0	1 24	00 27	—	2 —	04 13	2.0	—
09 46	2.0	1 17	* 00 30	—	2 —	04 14	—	2 —
* 15 06	2.8	2 54	00 42	—	1 18	04 20	—	2 —
15 20	2.8	1 07	00 45	2.7	2 21	* 06 46	—	—
* 22 23	—	1 —	00 55	—	1 45	06 47	—	2 —
* 23 11	—	1 29	01 03	—	1 04	25 00 26	3.0	1 51
23 34	2.7	4 —	01 22	—	2 08	02 02	—	1 36
* 23 45	2.8	—	* 01 35	—	1 11	22 46	2.9	1 43
* 23 45	2.7	—	* 01 45	2.8	1 48			

19日14時25分の地震 (震源……35°.2N, 139°.1E, 深さ0~10km)

震度II: 網代, 伊東

I: 大島, 東京

0: 三島, 甲府, 船津, 横浜, 秩父, 富崎, 熊谷, 御前崎, 追分, 前橋, 宇都宮, 水戸, 名古屋.

(注) *印は箱根山における有感地震