

# 箱根火山における泉温および水位の連続観測, 昭和49年(1974)

広田 茂, 小鷹滋郎

神奈川県温泉研究所\*

Continuous Observation of Temperatures and Water-Levels in  
Hakone Volcano, 1974

by

Shigeru HIROTA and Shigeo ODAKA

Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture  
Hakone, Kanagawa

(Abstract)

Here describes the continuous observation of temperatures at six stations, four of hot springs, two of thermal waters discharged from deep wells and water-levels in deep bore holes at five stations in Hakone Volcano, 1974.

The temperature anomaly of thermal waters encountered in the eastern flank of Kamiyama has been still kept more than 7 years.

The relation between temperature and rain fall is distinctly pronounced in hot springs naturally discharged.

On the occasion of the Izu-Hanto-Oki Earthquake on May 9, 1974, which occurred off the Izu Peninsula, the water-level of the Motohakone deep hole lowered subsequently by 18cm, which gives good correlation to the crustal deformation of the Izu Peninsula after the earthquake.

\*神奈川県箱根町湯本997 〒250-03  
神奈川県温泉研究所報告 第6巻, 第2号, 79-86, 1975

## はしがき

箱根火山の東斜面にあたる強羅、小涌谷、底倉地域におきた泉温の異常上昇以来続けて来た温度の連続観測は、昭和49年度で7年余になる。

高温泉の温度上昇は、ここ2年間停滞し、低下する傾向もなく一定した温度を保ち続けている。各源泉における泉温の変動は、自然湧泉をのぞいては年間を通して余り変化はなかった。ここに昭和49年度の観測結果を報告する。

## 観測結果

各源泉の観測地点を図1に、昭和49年1月1日から12月31日までの観測結果を図2に示した。同時に「神奈川県気象月報」による大涌谷地域の降水量を示し、泉温と降雨との関係を比較した。

昭和48年11月中旬以来、冬型の気圧配置が定着し、1月下旬まで無降水日と異常乾燥が続いたので、大涌谷での無降水記録は71日であった。また、7月には台風8号による梅雨前線の活発化による大雨があり、8、9月にかけては台風14、16、18号と連続して本土に接近したので、降水量は昭和47年に続き記録的なものとなった。図3は、過去5年間の大涌谷の降水量積算記録である。これによると、昭和47、49年は4000mm/年余に達し、他年より1000mm/年余もうまわっている。このため降水量に左右される湯本A<sub>2</sub>（元湯本町温泉台帳、第9号）、姥子D（元元箱根村温泉台帳、第4号）、芦の湯E<sub>1</sub>（元元箱根村温泉台帳、第5号）の各源泉の泉温の変化は大きかった。

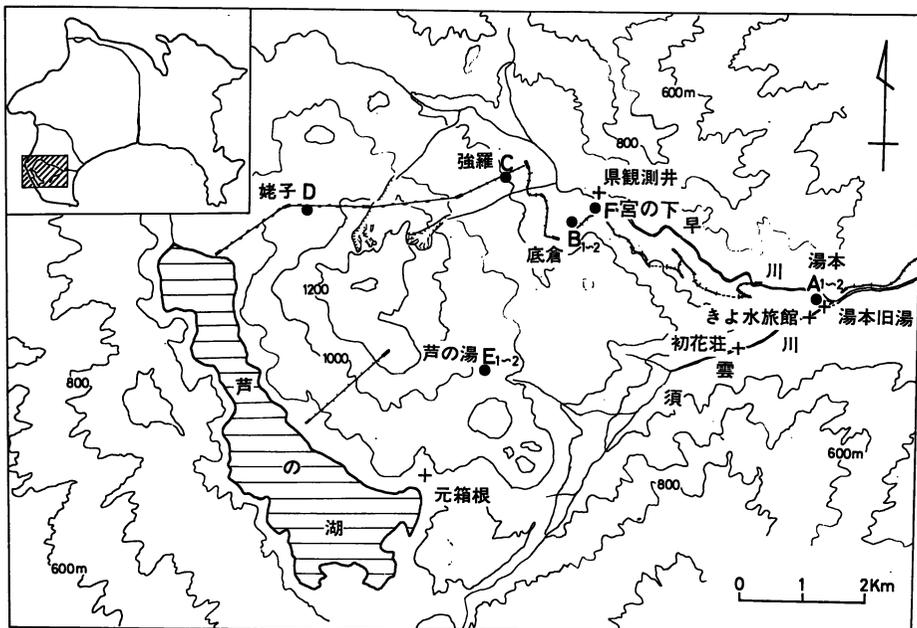


図1 箱根火山における泉温および水位観測位置 ●泉温観測 +水位観測

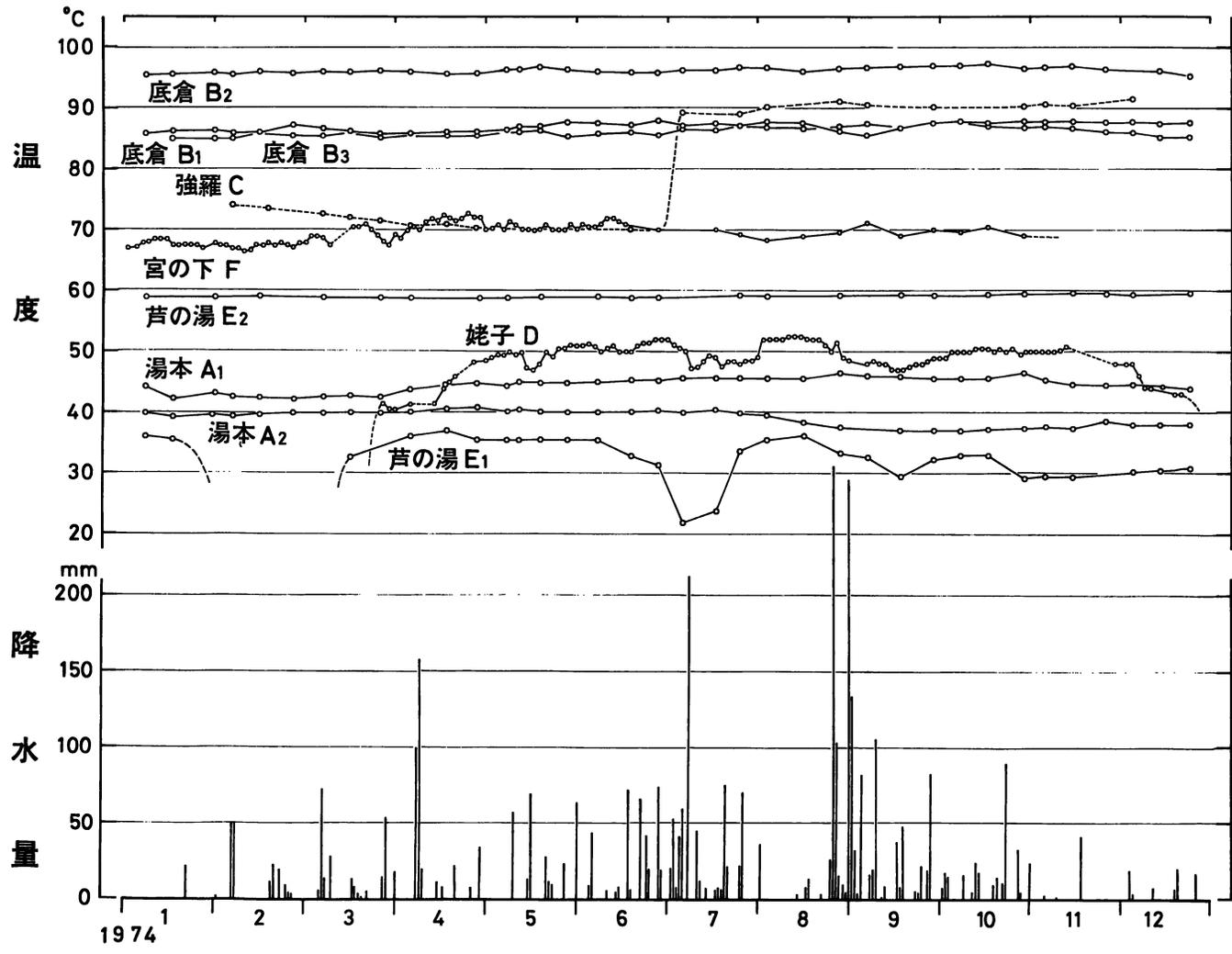


図 2 箱根火山における泉温および大涌谷の降水量

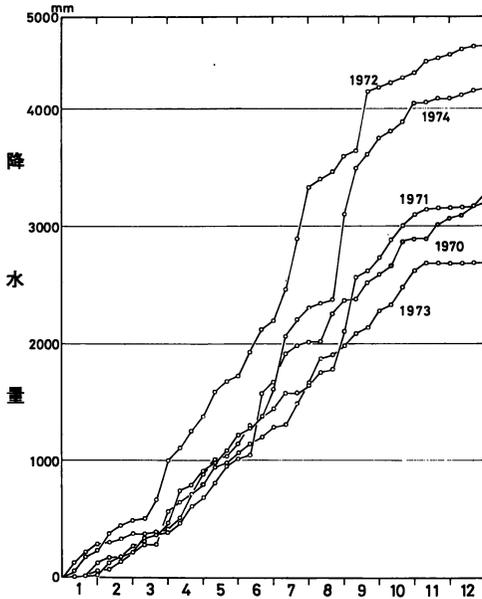


図3 大涌谷における年間の降水量積算記録

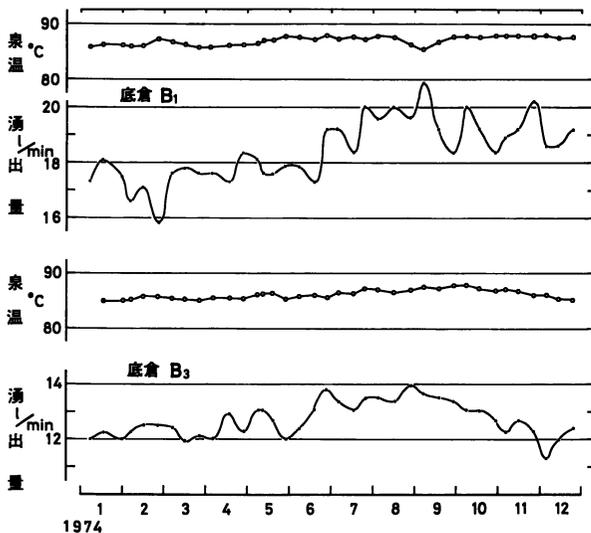


図4 B<sub>1</sub>(元温泉村温泉台帳, 第68号), B<sub>3</sub>(元温泉村温泉台帳, 第18号)の泉温と湧出量の関係

底倉 B<sub>1</sub>(元温泉村温泉台帳, 第68号), B<sub>2</sub>(元温泉村温泉台帳, 第28号), B<sub>3</sub>(元温泉村温泉台帳, 第18号)

底倉湧泉のうち連続観測を続けているB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>の源泉は, 蛇骨川にある大滝を境に, 滝上(B<sub>1</sub>)滝下(B<sub>2</sub>)に位置する。

昭和49年度は, この2源泉の他に滝下のB<sub>2</sub>源泉より50m下流の源泉を選び観測を行なった(B<sub>3</sub>)。

B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>の源泉については, 泉温と同時に湧出量の測定を行ない, 1年間の温度と湧出量の関係と比較し図4に示した。

湧出量の増加は3月頃から共に始まり, 8月には最高量に達する。

B<sub>1</sub>源泉の湧出量は降雨による影響が直接現われ, その変動は大きい。これに比べB<sub>3</sub>源泉の湧出量は, 降雨による変動は比較的少ない。また, B<sub>1</sub>源泉の泉温は9月上旬の大雨により一時的に2~3°C低下するのみで, 昨年(昭和48年)と同じ87°C前後を保ち続けている。

図2に示すB<sub>2</sub>源泉の泉温は, 96~97°Cと年間の温度変化は小さく, 高温の状態が続いている。

強羅 C(元宮城野村温泉台帳, 第50号)

本源泉における孔内温度測定は, 昭和42年5月と昭和48年12月

の2回行なっている(広田他1974a)。昭和48年12月の温度測定後、エアー管および揚湯管の取り換え工事を行なった。工事後揚湯した結果、泉温は70°Cで異常高温前の温度を示し、揚湯量は45 l/minと約2倍に増量した。しかし、6ヶ月間続いたこの温度も7月になってから90°Cと、高温を示すようになり現在もこの状態で続いている。

この原因についてはまだ明らかではないが、孔内帯水層(大木ら1968, による強羅地域を流下する。

第1帯水層)が、エアー管、揚湯管の取り換え工事によって一時的に閉鎖されていたものと思われる。

**婁子 D (元箱根温泉台帳, 第4号)**

婁子温泉の泉温、湧出量の変化と大涌谷における降水量とを図5に示した。

温泉の湧出は3月25日に始まり、昨年(昭和48年)より約1ヶ月早かった。また、7月から8,9月と台風による大雨で湧出量は2000 l/min以上を記録する日が10日もあり、この内3000 l/minを越す日もあった。しかし、11月末にはこの湧泉も停止した。泉温は大雨による湧出量の増加で4~5°C低下するが、全般的に通常温度はここ数年高くなってきている。現在は50°Cをうわまわり、入浴客は水道水でうすめて入浴をする状態になっている。

婁子温泉は、大涌谷を中心とする地下数10m以内の神山山崩堆積物の岩塊を通下し、温泉の函養は大部分が降雨によるものである。

この温度上昇は広田ら(1974b)に

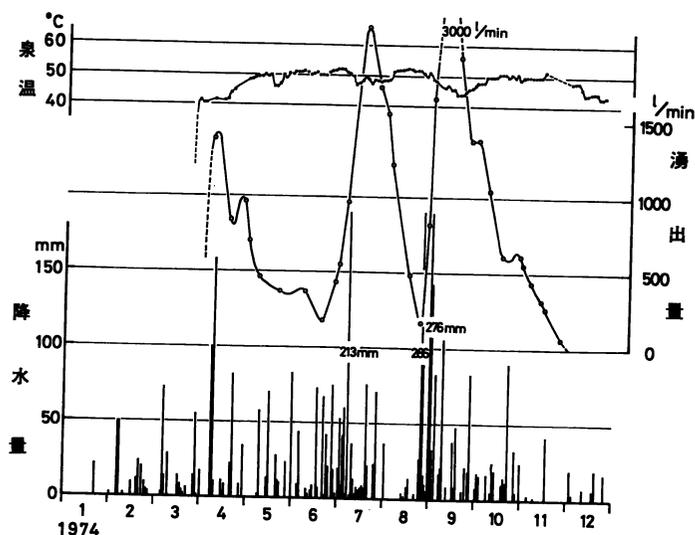


図5 婁子温泉の泉温、湧出量と降水量との関係

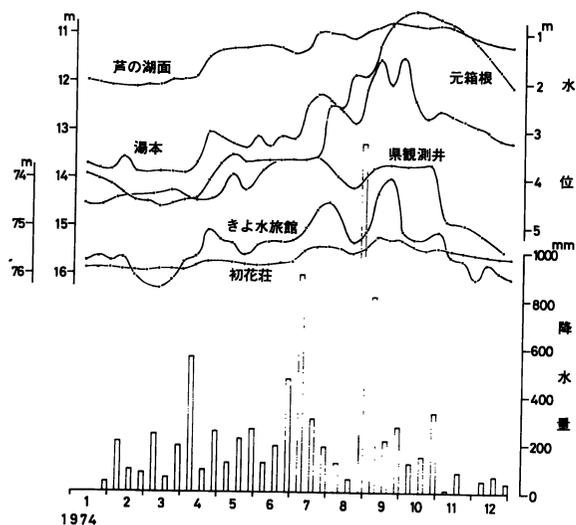


図6 箱根における水位と降水量との関係

よる、大涌谷新噴気孔の出現や噴気地帯の移動などによる影響であるかどうかは明らかではないが、今後の調査が望まれる。

#### 芦の湯 E<sub>1</sub> (元元箱根村温泉台帳, 第5号)

E<sub>1</sub> 源泉は、駒ヶ岳の山腹より自然湧出する浅層の温泉である。このため今年のような71日間の無降水日や、7月および8、9月の大雨などにより泉温の変化は大きかった。特に7月の大雨では10°Cも下り、8、9月にも6°C低下し、観測以来の変動であった。

#### 宮の下 F (元温泉村温泉台帳, 第50号)

箱根東斜面を流下する高温泉の末端に位置するこの源泉は、横穴湧泉で穴の途中に堰が作られており、浴槽にはこの堰から引湯している。しかし、堰が完全ではないため温泉のほとんどが横穴から側溝に流れている。現在までの測温は、横穴の大きさや、穴内温度から容易に入ることができないため手前で観測を続けて来た。11月になってこの堰の修理により側溝への流出はなくなり、温度測定は11月中止する結果となった。このため高温泉による宮の下の地域の温泉におよぼす影響の測定は、新たな源泉の観測により行なうことにした。

#### 水位観測

図6は湯本(元湯本町温泉台帳, 第7号), きよ水旅館(元湯本町温泉台帳, 第13号), 元箱根, 須雲(初花荘休止源泉), 宮の下(県観測井)の水位測定と降水量との関係を示したものである。また、今年(1974年)は芦の湖面の変動を測り同時に示した。芦の湖面がもっとも低下する月は2月頃で、最上昇

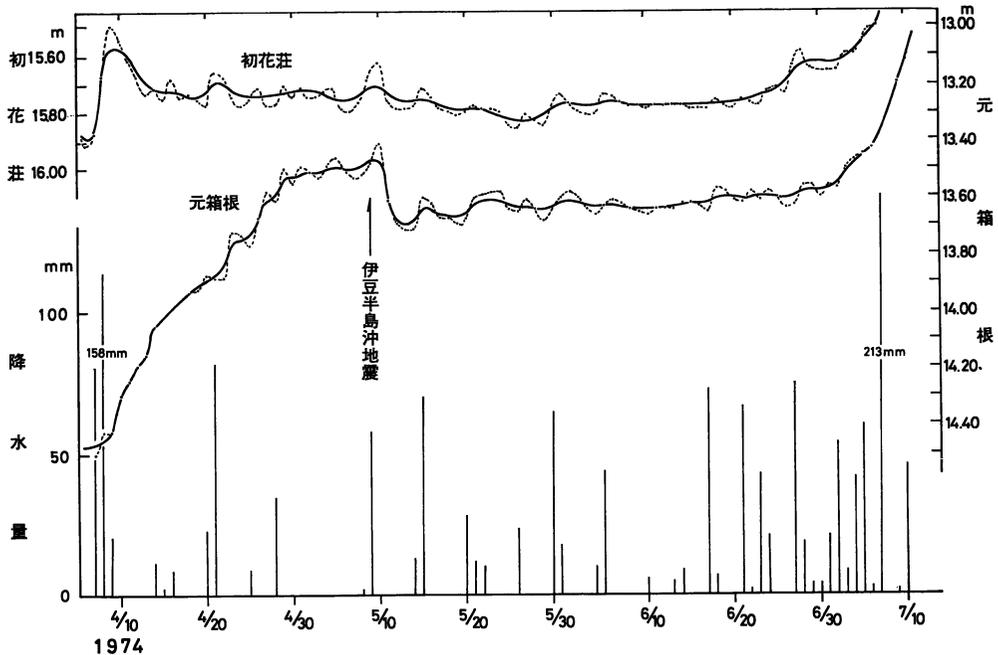


図7 伊豆半島沖地震前後3ヶ月間の元箱根, 須雲(初花荘)の水位と降水量

は9月であり、この変動量は1.35mである。他の観測井の水位変動も湖面とよくにている。

宮の下（県観測井）の水位は、観測当初から冬期の最低水位は下り、現在は60cm/年のわりで低下している。

昭和49年5月9日8時33分、伊豆半島沖で地震が発生した（ $M=6.9$ ）。この地震により南伊豆地域の温泉に変化が起きたことが発表されている。寺田ら（1974）によると、地震にもっとも近い下賀茂温泉を中心に天城山より南西地域の賀茂村から河津町以南の源泉全域にわたって、泉温あるいは湧出量に変動が起き、天城山以北の伊東温泉、湯ヶ島温泉では、自然湧泉の温度が上昇したと述べている。また、平賀ら（1974）は、湯河原温泉のうち1源泉で揚湯している温泉に白濁を生じたと記している。

図7は、伊豆半島沖地震のおきた5月9日の前後約3ヶ月間の元箱根、須雲（初花荘）の水位連続観測である。同時に雨量との関係と比較するため降水量を示した。

須雲（初花荘）の水位は、広田ら（1974a）によると観測井の近くにできた須雲川堰堤のため、集中強雨による変動をのぞいては1年間の水位はほとんど一定である。

元箱根における年間の水位変動は、4月から上昇し8、9月に最高となる。12月から1月がもっとも低下し、この変動量はその年の降水量により多少の差はあるが4m前後と他の観測井から比べ非常に大きい。

この図は須雲（初花荘）および元箱根の水位を移動平衡曲線に画いたものである。この図で注目すべきことは、5月9日の伊豆半島沖地震によって元箱根の水位観測井の水面が、18cm明瞭に低下していることである。

## 結語および謝辞

昭和49年度は、記録的な無降水日や、逆に7月および8、9月にかけての大雨と気象的に異変な年であった。このため、季節変動に左右される各湧泉の温度変化は大きかった。

大涌谷硫気地域は山頂方向に移動し、昭和48年秋頃から神山ハイキング道路にも硫気がみられるようになった。昭和49年度は、この硫気地域は、10m<sup>2</sup>に広がっている。

5月9日には伊豆半島沖地震（ $M=6.9$ ）が発生し多数の犠牲者がでた。また、震源近くの温泉場では温度、湧出量に変化が現われた。

箱根温泉では、泉温および湧出量の変化については明らかではないが、元箱根の水位計に18cmの地下水低下が明瞭に記録された。

温度観測では宮の下（F源泉）の測温が、所有者の都合により中止せざるを得なくなった。

温度観測および水位観測にあたり、湯本（新湯、旧湯）、富士屋ホテル、翠光館、秀明館、紀の国屋、松坂屋、初花荘、きよ水旅館の各源泉所有者には、記録計設置場所の提供および温度観測の便宜をはかっていただいた。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、平賀士郎

温泉地質科長，平野富雄主任研究員，以上の方々に厚くお礼申し上げる。この調査は，神奈川県温泉研究所の温泉等研究調査費で行なった。生活環境課長塚田康之助氏はじめ関係者の皆様に感謝いたします。

### 参考文献

- 平賀士郎，伊東博（1974），伊豆半島沖地震の調査，昭和49年度地震学会秋季大会講演予稿集 105.
- 平野富雄，田嶋鍬子（1969），箱根姥子温泉の泉質連続観測，神奈川温研報告，Vol. 1，No. 8，13—22.
- 広田茂，小鷹滋郎（1974 a），箱根火山における泉温および水位の連続観測，昭和48年（1973），神奈川温研報告，Vol. 5，No. 1，15—22.
- 広田茂，平野富雄，大木靖衛（1974 b），箱根大涌谷の新噴気，神奈川温研報告，Vol. 5，No. 1，23—30.
- 大木靖衛，荻野喜作，平野富雄，大口健志，守矢正則（1968），箱根強羅温泉の温度異常上昇とその水理地質的考察，神奈川温研報告，Vol. 1，No. 6，1—20.
- 寺島敦，大竹正和，小沢邦雄（1974），伊豆半島沖地震（1974. 5. 9）の温泉への影響，昭和49年度地震学会秋季大会講演予稿集 106.
- 財団法人日本気象協会横浜支部（1974），神奈川県気象月報，1974年1月～12月.



箱根観光名所の一つ姥子温泉秀明館の温泉池  
写真（上）湯水期（昭和49年2月），写真（下）湧出期（昭和49年7月）