

箱根火山における温泉および地中温度の連続観測, 1969

広田 茂, 平賀士郎, 河西正男
小鷹滋郎, 小沢 清

神奈川県温泉研究所*
(昭和45年2月10日受理)

Temperature observation of thermal waters and steaming ground in Hakone Volcano, 1969

by

Shigeru HIROTA, Shiro HIRAGA, Masao KASAI, Shigeo ODAKA and Kiyoshi OZAYA

Hot Spring Research Institute of Kanagawa Prefecture

Odawara, Kanagawa

(Abstract)

Temperatures have been continuously measured in eight stations which almost represent the whole area of Hakone volcano. Temperatures of hot springs at Sokokura and Gora, eastern foot of Kamiyama, an active central cone are still rising gradually after the 1966 earthquake swarm occurred in the depths of the central cone. No other stations show any anomalous temperature.

* 神奈川県小田原市南町2-4-45

神奈川県温泉研究所報告第11号 (1970), 25-32.

はしがき

箱根火山の地熱活動調査の目的で、なるべく地熱地帯をとりかこむ様な地点で、温泉および地中温度の連続観測を昭和44年も継続し実施した。

観測地点A～Hを図1に示し、昭和44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。観測位置、測定方法は表1にまとめた通りである。自記温度計による連続観測は一週間の平均値を図にした。比較のため神奈川県農政部、横浜地方気象台共編「神奈川県気象月報」による大涌沢地区の降水量を同時に示した。なお各観測点ごとの概要をA地点からH地点まで列記する。

湯本 図2 A₁, A₂

湯本湯場新湯 (A₁) は、温度の変化が少なく夏期の最高46.1°C、冬期の最低44.1°Cで、その差は2°Cであった。昭和43年度の泉温は46°C～47°Cであり、昭和44年は44°C～46°Cで泉温の低下が見られる。

湯本湯場旧湯 (A₂) は、湯本、塔ノ沢の温泉保護対策調査のため昭和44年8月より温泉観測を始めた。

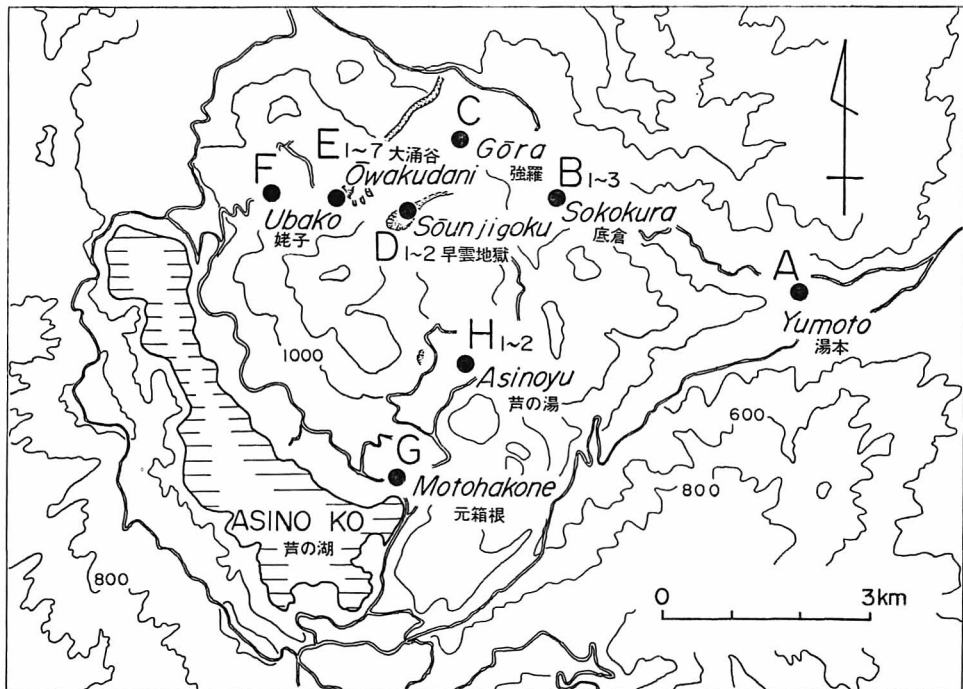


図1 箱根火山における温度観測位置

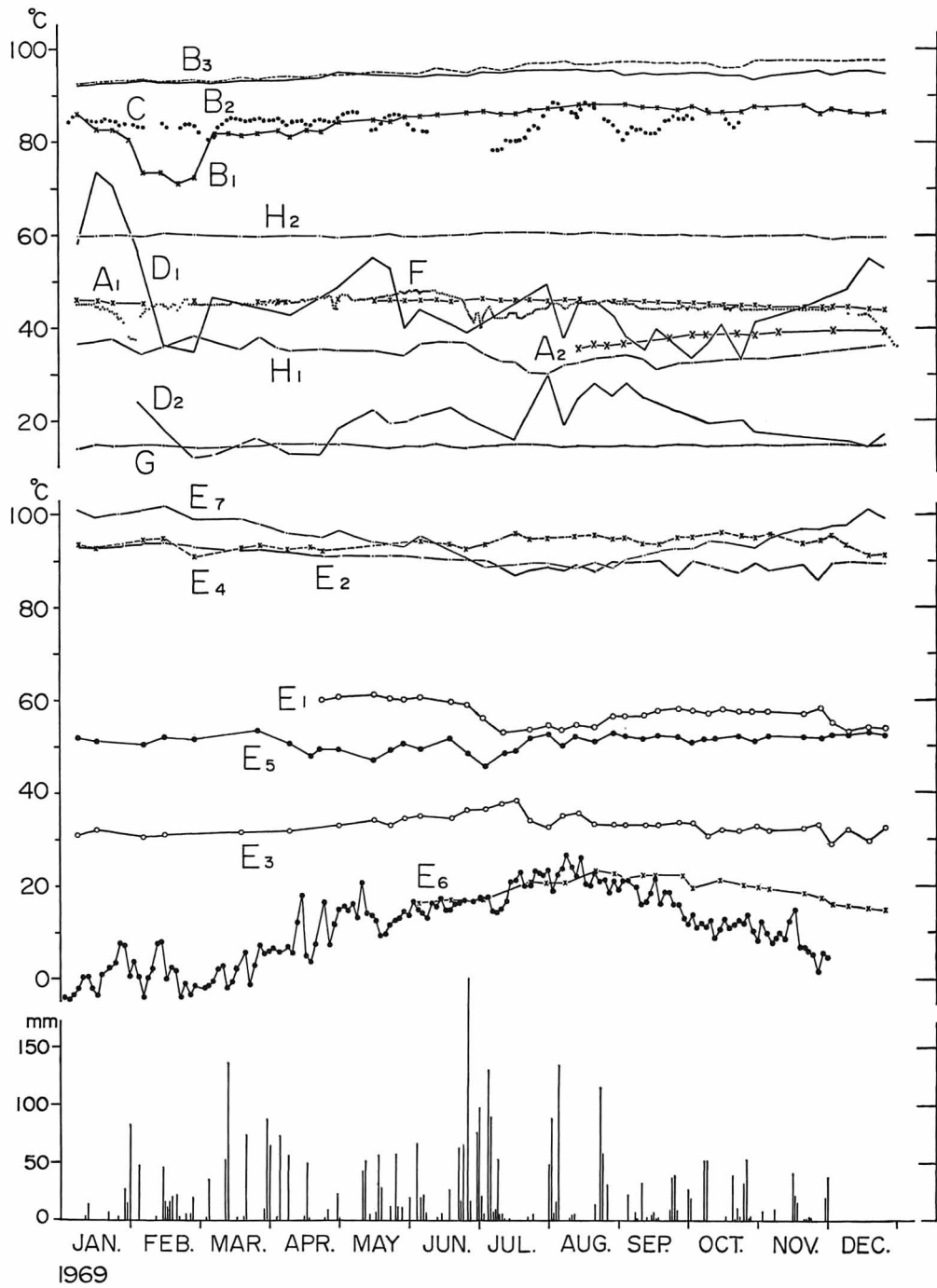


図 2 箱根火山における泉温、地中温度および大涌沢の降水量

底倉蛇骨湧泉 図2 B₁, B₂, B₃

底倉では、蛇骨川右岸より自然湧出している温泉のうちの3ヶ所で週一回測温している。泉温は昭和43年に引き続き昭和44年も上昇を続けている。小田原保健所温泉台帳の資料と昭和42年12月からの連続観測の資料とを合せて図3に投影した。蛇骨温泉の温度は昭和41年末頃(1966)より次第に上昇して来ていることがわかる。底倉温泉の異常高温も大木他(1968)によって指摘されている様に、昭和41年箱根火山に発生した群発地震の影響であろう。図4は昭和38年の測温値を基準にし、それからの温度変化を各源泉(B₁, B₂, B₃)について計算したものである。昭和41年度の群発地震以後、変化量が明らかに増大していることがわかる。各源泉の年上昇率をみると、B₁ 3.5°C/年、B₂ 2.8°C/年、B₃ 5.0°C/年となっている。B₁が一時(1月16日~3月6日)温度低下を示したが、これは冬期の湧水によるものである。現在では温度のみ測定を行なっているが、同時に湧出量を測定し温度と湧出量の関係、湧出量の変化などを調査する必要がある。

強 羅 図2 C

昭和42年5月以来異常高温の80°C~90°Cを保っている。小田原保健所温泉課の実態調査資料によると、本泉の温度は昭和38年65°C、昭和41年64°Cであり、現在の温度はそれらよりも24~25°Cも高い。記録で温度変化のはげしいのは連続揚湯をしていないためである。

表1 箱根火山における温度観測位置および測定方法

地 区	位 置	源泉台帳番号	測 定 方 法	摘 要
A	1 湯本字湯坂山	元湯本町7号	サーミスター温度計により週一回	横穴湧泉
	2 湯本字湯場	元湯本町9号	自記温度計による連続測定	縦穴湧泉
B	1 元温泉村30号	元温泉村30号	サーミスター温度計により週一回	蛇骨川右岸より自然湧出泉
	2 底倉字底倉	元温泉村28号		
	3 元温泉村33号	元温泉村33号		
C	強羅字強羅	元宮城野村50号	自記温度計による連続測定	エアリフトポンプによる揚湯
D	1 早雲地獄		サーミスター温度計により週一回	噴煙地における地中1m
	2			
E	1 } 大涌沢 7 }		留点温度計により週一回	E ₁ ~E ₅ ボーリング孔底温度 E ₆ 地中1mの温度 E ₇ 噴煙地の湧出泉
F		姥子		
G	元箱根字大芝		サーミスター温度計により週一回	ボーリング孔温度(175m)
H	1 元元箱根村5号	元元箱根村5号	サーミスター温度計により週一回	岩穴より自然湧出泉 エアリフトポンプによる揚湯
	2 芦ノ湯字芦荻	元元箱根村9号		

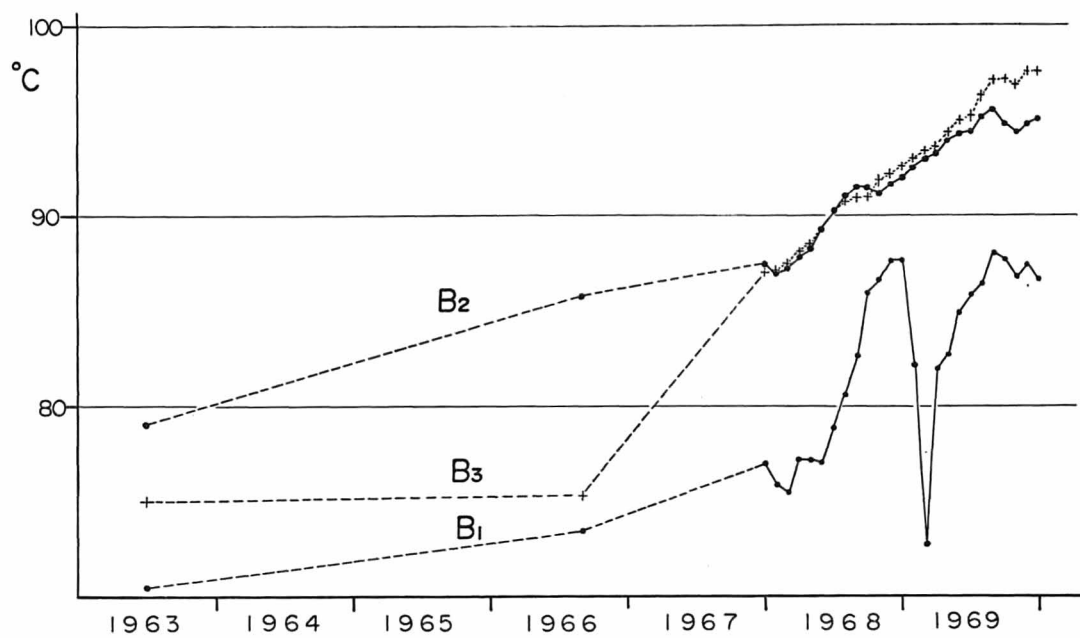


図3 底倉, 蛇骨湧泉の温度経歴

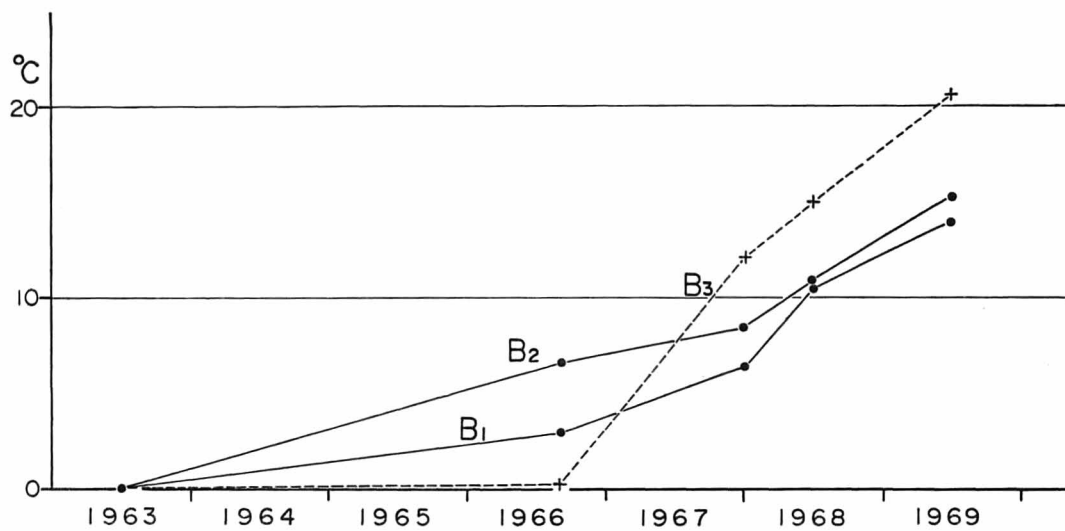


図4 底倉, 蛇骨湧泉の温度変化

早雲地獄 図2 D₁, D₂

早雲地獄の2ヶ所にサーミスター感熱部を地中1mに埋設して観測を続けているが、図2のD₁, D₂で示す様に、昭和43年と同じ結果で降水量や気温変化を示して、地熱活動の変動を明確に示さない。

大涌沢 図2 E₁~E₇

ごく浅い地中温度観測点は、昨年(昭和43年)の観測結果から気温変化の影響が大きいことがわかったので、E₆の一点のみを代表として観測を続けている。E₁~E₇の観測位置を図5に示したが、その温度変化は今年(昭和44年)も特に異常はなかった。

姥子 図2 F

姥子湧泉(元元箱根村4号)の観測結果を、湧出量、降水量と併せて図6に示した。姥子湧泉の湧出量は降水量と密接な相関をもち、冬期(12月~2月)には枯渇し、降水量の増加する3月上旬から湧出を再び初め、降水量の多い6月、7月に最高に達し、8月から減少しはじめてやがて湧出を停止する。泉温は湧出量が毎分200ℓを越すと約45°Cに安定し、さらに降水量が著しく増加し湧出量が多くなった6月下旬は不安定になり数度も低下した。湧出量が減少し始める8月から温度も安定しもとにもどった。この結果は、大木他(1969)、平野他(1969)に報告された昭和43年の傾向と全く同じであった。

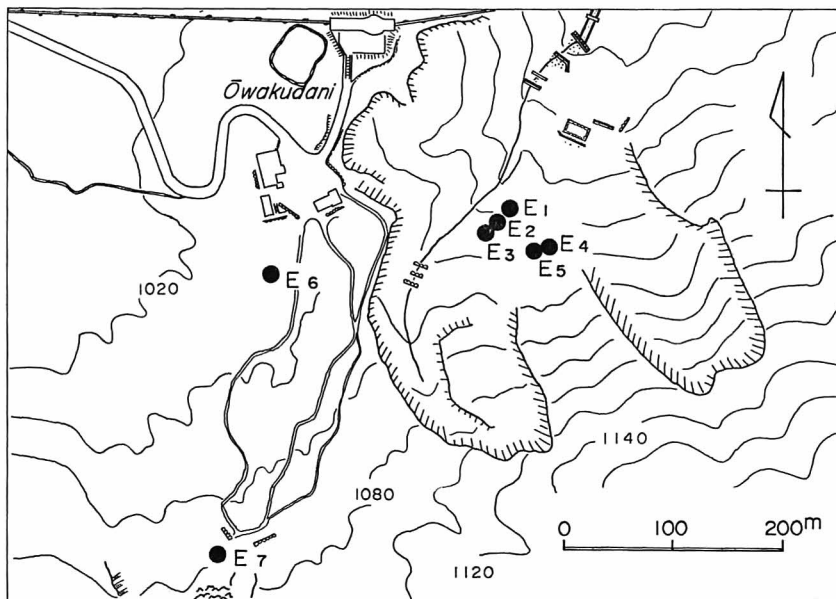


図5 大涌沢の地中温度観測位置

元箱根 図2 G

昭和43年に引き続き観測を行なったが、一年を通じて 0.2°C の温度差もなく非常に安定している。

芦ノ湯 図2 H₁, H₂

紀ノ国屋湧泉 (H₁) は図2に示す様に、6月下旬より7月上旬の降水量増加に伴ない温度も数度低下した。

松坂屋源泉 (H₂) は、一年を通じての温度差はなく昭和43年と同じ傾向であった。

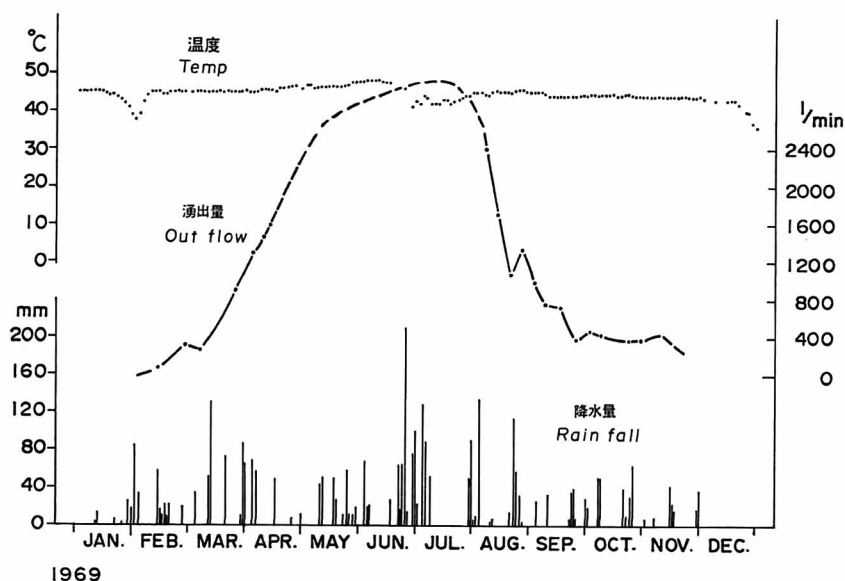


図6 姥子湧泉(元元箱根4号)の連続観測

謝辞および結語

温度観測にあたり、新潟・旧湯・井島房五郎氏、他17名、富士屋ホテル・塩原祥三氏、翠光館・倉田卯之助氏、早雲閣・関戸フサ氏、秀明館・西村秀一氏、紀ノ国屋・川辺儀三郎氏、松坂屋・松坂光夫氏、箱根町役場公営事業課の方々には、各源泉及び記録計設置場所を提供して下さいました。神奈川県小田原保健所内田正男温泉課長には、温泉課に集められている資料を参照する機会を与えて下さいました。土屋幸子嬢には、資料整理にあたり協力して下さいました。温泉研究所関本一雄前所長、大木靖衛所長、久保田博課長、他多くの職員の方々には、調査を円滑に進めるために色々とお世話をして下さいました。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

昭和41年の群発地震以後地震活動はあまり活発ではないが強羅・底倉温泉の異常高温が続いているので、今後も慎重に温度の連続観測を続けていく予定である。

参考文献

- 水上 武 (1966), 箱根火山の地震, 大涌沢の地中温度並に地形変動の調査, 観測報告, 神奈川県土木部砂防課
大木靖衛, 荻野喜作, 平野富雄, 広田 茂, 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
水理地質学的考察, 神奈川温研報告 No. 6, 1—20.
- 大木靖衛, 荻野喜作, 広田 茂, 小鷹滋郎, 小沢 清, 平賀士郎, 河西正男, 平野富雄, 田嶋澁子, 岩田義徳
(1969), 箱根姥子温泉調査, 神奈川温研報告 No. 8, 1—12.
- 平野富雄, 田嶋澁子 (1969), 箱根姥子湧泉の泉質の連続観測, 神奈川温研報告 No. 8, 13—22.
- 平賀士郎, 広田 茂, 河西正男 (1969, 1970), 箱根火山における地震活動調査, 1968, 1969, 神奈川温研報告
No. 7, 1—30, No. 11, 1—24.
- 広田 茂, 平賀士郎, 河西正男 (1969), 箱根火山における温泉および地中温度の連続観測, 1968, 神奈川温研
報告 No. 7, 31—38.
- 神奈川県小田原保健所温泉台帳
神奈川県農政部, 横浜地方気象台共編 (1969), 神奈川県気象月報, 第222号～第232号