

箱根山の火山活動について*

神奈川県温泉地学研究所**

1. 箱根山における火山活動

箱根火山では中央火口丘神山中で、いまなお活発な噴気活動が行われ、ときたま群発地震が発生している。火山性地震は第1図の地中温度等温線100℃以上の範囲に発生し、地熱活動と地震活動の間に深い関係があることを示している。

神山中の火山活動

箱根火山は有史以来噴火の記録が無い。しかし現在から約3100年前に神山(冠ヶ岳)が大水蒸気爆発の約200年後、爆裂火口底にマグマが貫入し溶岩ドームが形成され、ドームの尾根を貫いて冠ヶ岳の尖塔が現れた。その際火砕流も発生した。現在も大涌谷、早雲山、湯ノ花沢の3地域に活発な硫黄地帯がある。

大涌谷では1933年(昭和8年)5月10日に突然大音響と共に大噴煙が噴出し、付近で工事中の作業員の1人は逃げ遅れて熱土砂の下敷となり死亡した。また1972年(昭和47年)10月12日には、建築物の基礎工事のための穴で工事を始めようとした1名の作業員が硫化水素中毒にかかり死亡した。

早雲山では1953年(昭和28年)7月26日に大規模な山崩れが発生し、死者10名、全壊家屋1を出した。

湯ノ花沢では、1951年(昭和26年)、1952年(昭和27年)に1名づつ、入浴中に硫化水素中毒により死亡している。

記録に残された箱根火山の過去の群発地震(地震観測開始前)

記録に残された最初の群発地震は、1786年(天明6年)3月であり、山崩れが発生し、家屋の破損があった。その後1917, 1917, 1920, 1932, 1935, 1940, 1941, 1943, 1943, 1943, 1945, 1946, 1946, 1946, 1952, 1953年にも群発地震があり、計17回の群発地震を記録している。

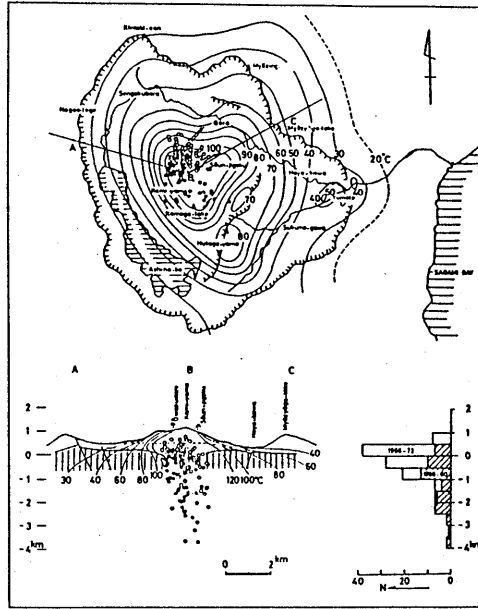
2. 箱根山における地震観測

箱根山における地震観測の開始

1959年(昭和34年)9月初旬から箱根で鳴動をともなった群発地震が発生し、神奈川県は東京大学・地震研究所(水上教授)および理学部(久野教授)に調査を委託した。そのとき行った地震観測が箱根における地震観測の始まりである。神奈川県は1960年度(昭和35年度)に箱根下湯に神奈川県箱根地震観測所を開設し、神奈川県の事業として地震観測を行っている。

* Received June 10, 1988

** 防災センター紹介



第1図 箱根火山の地中温度分布と震源分布

- 1959～1960年(昭和34～35年)
- 1966～1972年(昭和41～47年)

Fig.1 Thermal structure of the Hakome volcano at the sea level and distribution of micro-earthquakes.

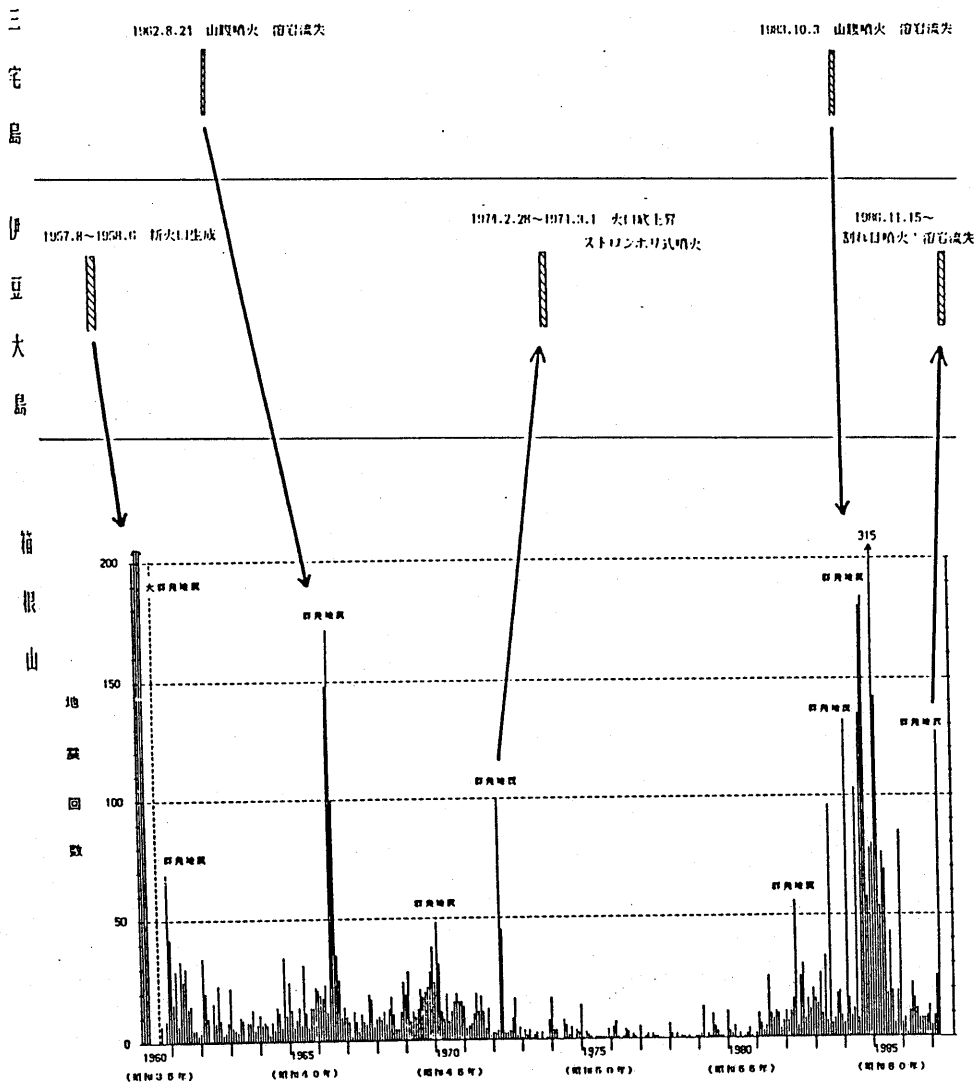
箱根地震活動の経年変化

第2図は地震観測開始後の箱根火山地震と伊豆諸島の噴火活動を示したものである。図中1959年(昭和39年)～1972年(昭和47年)は活動期であり、1973年(昭和48年)～1980年(昭和55年)は活動が明らかに低下している。この、箱根火山地震の活動が低下した時期、伊豆半島付近海域では1974年(昭和49年)伊豆半島沖地震(M=6.9)以後、地震活動が活発になり、群発地震が続発した。そして、1978年(昭和53年)伊豆大島近海地震(M=7.0)、1980年(昭和55年)伊豆半島東方沖地震(M=6.7)へと発展した。箱根火山地震の活動と伊豆半島付近海域の地震活動の関係は不明な点が多いが、両者の活動は相補的である。しかし、1981年(昭和56年)以後の箱根火山は活発な活動期に入ったといえよう。

箱根火山地震の震源分布

第1図は箱根の地中温度分布図に震源分布図を重ねたものである。図から次のことがわかる。

- (1) 震源は箱根カルデラの中央に集中し、カルデラ壁の近くにはない。
- (2) 震源は大涌谷、早雲山硫気地帯の直下に集中し、その範囲は半径2kmの円内にある。
- (3) 震源の深さは地表下500mから4kmの範囲にあり、海拔0m付近に集中している。



第2図 箱根火山地震と伊豆諸島の噴火活動

Fig.2 Micro-earthquakes of the Hakone volcano and activities of eruption in Izu-Oshima and Miyake, Izu Islands.

箱根火山地震と震源分布と地中温度の関係

第1図に示した地中温度分布と震源分布から次のことがわかる。

- (1) 震源は大涌谷、早雲山の硫気地帯を含む100℃の等温線の中に分布している。
- (2) 地震発生はマグマ溜から火道を上昇してくる高温熱水と密接に関係している。

群発地震と温泉の異常高温との関係

1967年(昭和42年)5月に強羅地区の一部の温泉の温度が急激に20℃上昇した。異常高温が発生する約1年前、1966年(昭和41年)6月から7月にかけて有感地震を含む群発地震が発生した。群発地震の震源は神山山体内部、標高700~800mの位置から海面下1500mにわたって分布し、平面的には大涌谷と早雲山の中間部に密集した。このことは、神山山体に通ずる火道に地下深部から急激に高温熱水が上昇し、浅い震源を持った群発地震を発生させたものと考えられる。そして約1年間経過後、この高温の温泉は強羅、小涌谷、底倉方面に到達した。

箱根火山の火山活動監視のためには、火山地震を連続観測すると同時に代表的な温泉の温度、噴気地帯の地中温度の連続観測を続ける必要がわかった。