

計器観測による有珠山頂火口原の地殻変動*(1978年1月～3月)

北海道大学理学部有珠火山観測所

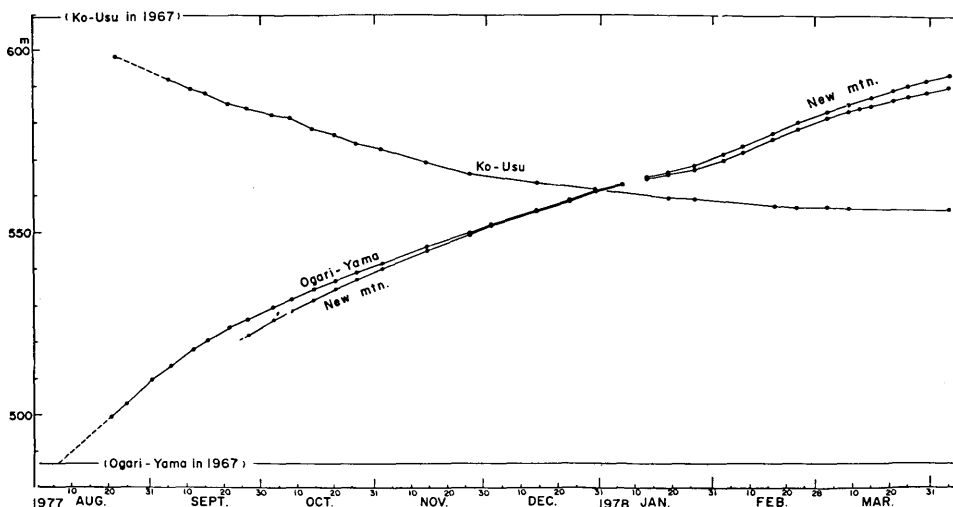
前報¹⁾に引続いて、有珠山の南々東約8 kmに位置する伊達市役所屋上から、火口原内の目標点(小有珠・新山・おがり山・大有珠)の高度角を測定して、それらの高度変化を追跡した結果を報告する。用いた器械は従来と同じく測機舎TM-1型(0.1"読み)経緯儀である。

小有珠

1977年8月の噴火開始以来、第1図に示すように沈降を続けているが、その率は次第に小さくなり、12月には約12 cm/日、78年3月にはほとんど不変となった。これは、火口原内新山及びおがり山の隆起率が78年1月下旬に増大したことと対照的である。小有珠山頂には噴火前に三角点があり、1967年の国土地理院の測量では、その高さは608.8 mとなっている。噴火によりこの三角点は亡失したと考えられるが、3月末の小有珠の最高点の高さは約556.0 mで、噴火前に比べて約53 m低くなっている。

火口原内新山

隆起は続いており、その様子は第1図のとおりである。78年1月10日前後におがり山を越して、3月末現在で約590.9 mとなり、その差は約3.4 mである。1967年の国土地理院の測量結果によれば、現在の新山々頂の元の高さは約490 mであったので、噴火以来、約100 m隆起したことになる。その隆起率は、1月には26 cm/日であったが、下旬にいたり増大して、2月上旬には最大45 cm/日に達して、以後減少して3月末では約25 cm/日である。この1月下旬の隆起率の増大は、第1図に見られるように、おがり山についても同じであり、また、有珠山北東斜面の辺長収縮率及び地震エネルギー放出率にも増大が認められ、



第1図 小有珠の沈降及びおがり山・新山の隆起。

伊達市役所屋上からの高度角測定による。

* Received May 16, 1978

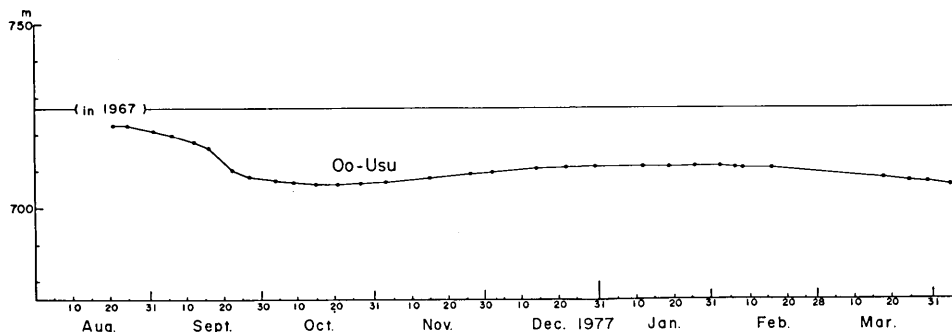
火山活動の活発化を意味するものである。

おがり山

隆起の傾向は第1図に示されるように、火口原内新山のそれと全く同じである。その高さは3月末現在で約587.5 mである。1967年の国土地理院の測量結果によれば、当時のおがり山（独標点）の高さは486.6 mであり、差引き100.9 m上昇したことになるが、新旧の水平位置を比較すると、ほぼ北へ約100 m移動している。最高地点の水平移動については後述する。

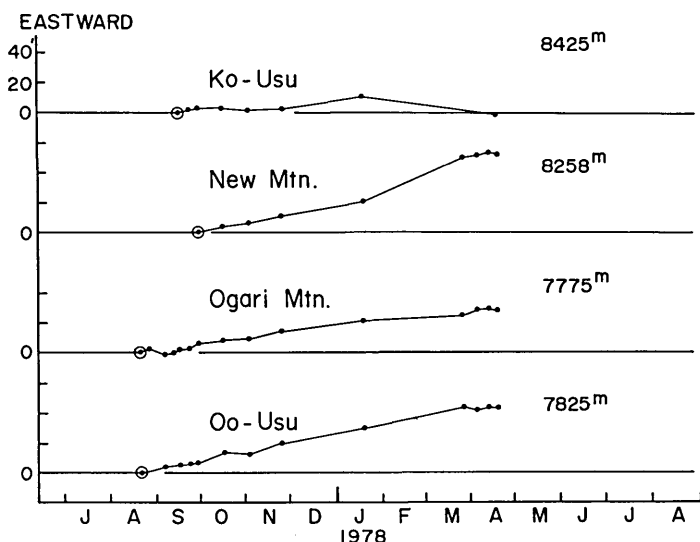
大有珠

1977年8月以来の大有珠の最高点の高さの変化は第2図に示すとおりである。国土地理院の1967年の測量結果によれば、当時の大有珠の最高点（独標点）の高さは726.8 mであり、3月末現在は約706.8 mである。大有珠の高さの低下は、地震動及び地殻変動による崩落のためと考えられるが、僅かながらでも、その上昇は地殻変動そのものと考えられる。77年10月と78年1月とを比較すると、約5 mの隆起となるが、その後、崩落のために、ゆるやかに低下している。



第2図 大有珠の最高点の高さの変化。伊達市役所屋上からの高度角測定による。

次に、上記4目標点の最高地点の水平移動について述べる。測定点から目標点はほぼ北北西の方向にあたる。方位角の変化を示すのが第3図である。小有珠の最高地点の方位はほとんど変わらないが、他の3目標の最高地点の方位はすべて東へ移り、その変化量は30～50分角である。これを距離に換算すると、70～120 mとなる。このことは、外輪山の北東部が北東方向へ変位していることと対応すると考えられる。なお、おがり山の最高点の位置は視準方向に



第3図 有珠火口原内の目標地点の方位角の変化。伊達市役所屋上からの測定による。数字(m)は距離を示す。

も移っているので、厳密には高さの算定に際して補正する必要があるが、それは今後の問題とする。

次に、おがり山及び新山の隆起の時間的変化を表わす実験式について考える。いま、おがり山の隆起率

(cm/day) の実測値を示すと第4図のようになり、前述のように、'78年1月下旬～2月上旬に小さなピークがある。このピークに少し遅れて表面活動（小さな水蒸気爆発）が起きている。このピークの前後をそれぞれⅠ期及びⅡ期とすると、それぞれは次のような指数曲線で近似される：

$$v = v_0 e^{-\lambda t}$$

いま、最小二乗法によって、 v_0 及び λ を決定すると

$$\text{Ⅰ期： } v_{01} = 0.87 \text{ m/day, } \lambda_1 = 8.6 \times 10^{-3} / \text{day,}$$

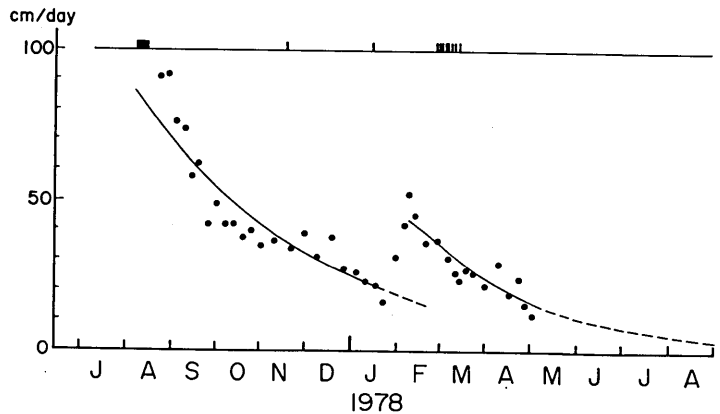
$$\text{Ⅱ期： } v_{02} = 0.47 \text{ m/day, } \lambda_2 = 12.4 \times 10^{-3} / \text{day,}$$

となり、それらの曲線は第4図に示すようになる。隆起率の実測値には或る程度の誤差を伴うことは避けられないが、隆起そのものが均一に進行するものでなく、ぎくしゃく進むものであろう。このようなことは、既に²⁾ 辺長及び傾斜の連続観測によって確められている。

上述のように、火口原内の新山及びおがり山の隆起は、地震エネルギーの放出と並んで、今回の有珠山の活動の消長を表わす指標となると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 北海道大学理学部（1978）：計器観測による有珠山頂火口原の地殻変動（1977年8月～12月），火山噴火予知連会報，No 11，8～12。
- 2) 北海道大学理学部・京都大学防災研究所（1978）：有珠山北東麓の地殻変動（1977年8月～12月），火山噴火予知連会報，No 11，13～20。



第4図 有珠火口原内のおがり山の隆起速度の変化。曲線は実験式を表わし、図の上部には表面活動を示す。