

## 1986年大島三原山噴火に伴った上下変動の再吟味

## Vertical ground deformation associated with the 1986 eruption of Mihara, Ooshima Island

# 森 済 [1]; 横山 泉 [2]

# Hitoshi, Y. Mori[1]; Izumi Yokoyama[2]

[1] 北大・院理・地震火山センター(火山); [2] 略称なし

[1] Inst. Seismology and Volcanology, Graduate School of Science, Hokkaido Univ.; [2] none

標記については、橋本・多田(1988)の報文に対して、横山(1988)及び横山・澤田(1998)が再吟味を報告している。これらの議論の発端は、大島の東南部の水準路線の5ヶの水準点の沈降量が異常に大きく、それらの埋設条件が必ずしも良好でないことから、噴火に伴った真の上下変動ではないのではあるまいか、という疑問であった。即ち、その水準測量値の信頼度の問題である。既に1986年噴火から20年を経過したが、各水準点のその後の変動の中に、上記疑問について何か手掛かりがないかを調べた。

橋本・多田(1988)はその報文のなかで、「水準点10218から10220付近に60cmを越える沈降が見られるがこのあたりには落差1mにおよぶ地割れが生じており、その影響をうけている可能性がある。」と述べている。

横山(1988)は、これら疑問水準点における1986年12月、1987年3月に実施した重力測定の結果を援用して、高度変化と重力変化との関係から、これらの問題点の変動は密度変化を伴っていないと考えられる、とした。

横山・澤田(1998)は噴火後の1996年或は1997年までの国土地理院の約13回の測量の結果を論じ、また、8月21日噴火開始後、21日、22日に発生したM(JMA)5.1を含む地震群の該水準点に対する影響を考察した。その結果、南東部の異常沈下は火山活動起源でないものを含むので、正しい情報をもたらさないと結論した。

今回、筆者らは2004年11月までの国土地理院の大島の水準測量の結果を考察した。それによれば、2000年7月15日に新島・神津島近海で起きたM6.3の地震(差木地で震度V)によって、水準点10218~10221が他の点に較べて、量は小さいにしても、Fig.1に示すように、異常に変動したと考えられる。このことは上記の1986年噴火時の南東部の異常沈下は火山活動起源でないものを含むという推論を支持するものである。そこで1986年噴火に伴う上下変動として、上記4点の値を無視して、等変動線を引くとFig.2が得られる。勿論、これが唯一の解ではない。変動の分布は対称ではないが、いま、中心地下に点圧源を仮定して、この分布を説明できる圧源の深さをごく近似的に求めると約3kmとなる。

さて、ここで、沈降率(Depression ratio)  $r$  なるものを考える：

$$\text{Depression ratio } r = \frac{\text{Volume of depression}}{\text{Volume of lava (DRE)}}$$

Fig.2において、橋本・多田(1988)の指摘している岡田検潮場の約5cmの沈降をも考慮して、中央部から北西へ広がる沈降域の沈降体積は $1.2 \times 10^7 \text{ m}^3$ と求められる。一方、噴出物体積(DRE)は、遠藤ほか(1988)の噴出物量見積もり $7.929 \times 10^7$ トンおよび長岡(1988)の噴出物量見積もり $7.9 \times 10^7$ トンより、 $3.2 \times 10^7 \text{ m}^3$ と見積もられる。従って、1986年三原山噴火の $r$ 値は0.38と計算される。

点圧源の場合、Poisson比を $1/4$ とすれば、 $r = 3/2$ と求められるが、現実の火山噴火の例では、以下に示すように一般に1より小さい。他火山の例を挙げると、

1914	櫻島	0.50	原田(1948)
1946	櫻島	0.33	原田(1948)
1929	駒ヶ岳	0.24	Tsuboi(1929)
1967-68	Kilauea	0.36	Kinoshita et al.(1969)
1991-92	雲仙	0.32	石原(1993)
1991	Hekla	0.58	Tryggvason(1994)

$r$ の理論値と観測値との著しい違いは、点圧源モデル、弾性定数の不適當さによるものであろう。1986年三原山噴火の場合、上表に示した他火山の例の平均値に近い値を示している。よって、Fig.2に引いたコンターの妥当性は十分にあるといえる。

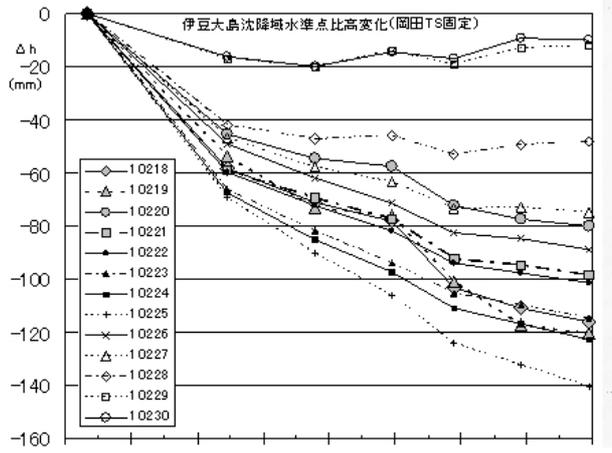


Fig.1 Elevation changes of the benchmarks in the southeastern part of Ooshima Island.

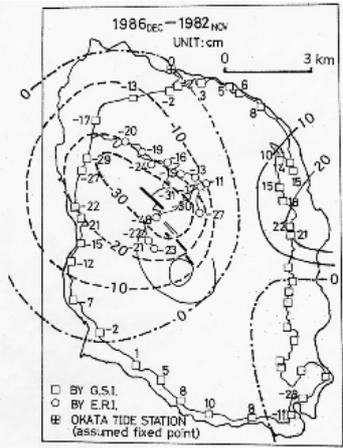


Fig.2 Co-ruptive elevation changes in the 1986 eruption. (referred to OKATA Tide Station)