

# 1955年1月～56年6月の大島三原山の火山活動 に関連する火口内の溶岩温度の変動\*

諏訪 彰\*\*・田中 康裕\*\*・田沢堅太郎\*\*\*

551.21

## The Changes in the Temperatures of the Lava in the Crater of Miharayama, Oshima, in Connection with the Activities of the Volcano during January, 1955, ~ June, 1956

A. Suwa and Y. Tanaka  
(*Seismological Section, J. M. A.*)

K. Tazawa  
(*Oshima Weather Station*)

The temperatures inside the fissures of the lava at the permanent observation points in the summit crater of Miharayama were measured periodically by the staff of the Oshima Weather Station for the period from January, 1955, to June, 1956, and the data have been analysed by the writers in the same way as in the previous paper<sup>1)</sup>. They have attempted to elucidate whether or not the changes in the temperatures of the grounds in the summit crater have relation to the eruptive activity and to the volcanic swarm earthquakes.

It is proved again that the temperatures of the lava at some observation points have risen gradually or rapidly prior to the outbreak of the eruption and of the volcanic swarm earthquakes. The observation points, where such temperature changes (B- and B'-types) were observed, are located at the southern part and the marginal circular area of the central sink, nearly coinciding with the former central pit in the summit crater. The former central pit was once filled with the lava of the 1950-51 eruption.

### § 1. ま え が き

先に、筆者らは、大島測候所によって定期測定された1952年9月～54年12月の三原火口（通称内輪底）内の溶岩温度の変動と、該期間内に発生した噴火・噴煙活動とを比較検討し、両者間には深い関連が認められることを報告した<sup>1)</sup>。ここでは、それに続く1955年1月～56年6月の三原山の火山活動と、火口内の溶岩温度の変動について述べる。

### § 2. 1955年1月～56年6月の三原山の活動概況<sup>2)3)4)</sup>

三原山では、1954年11月の活発な噴煙活動以後、静穏な日が続き、火口内の噴気は減少の一途

\* Received Oct. 20, 1956.

\*\* 気象庁観測部地震課

\*\*\* 大島測候所

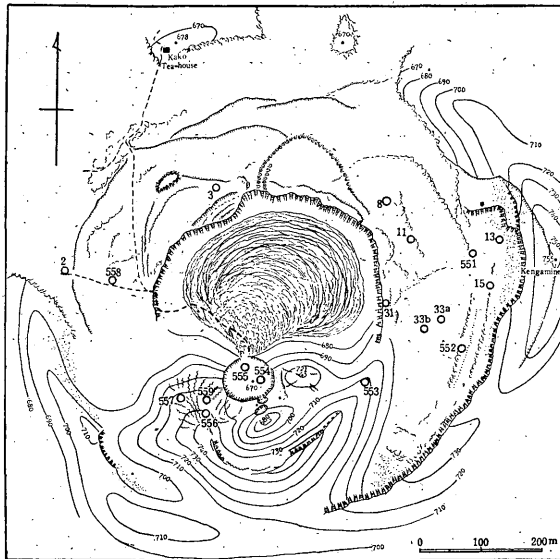


Fig. 1(A). The distribution of the observation points in the crater of Miharayama (May 5, 1955, Oshima Weather Station)

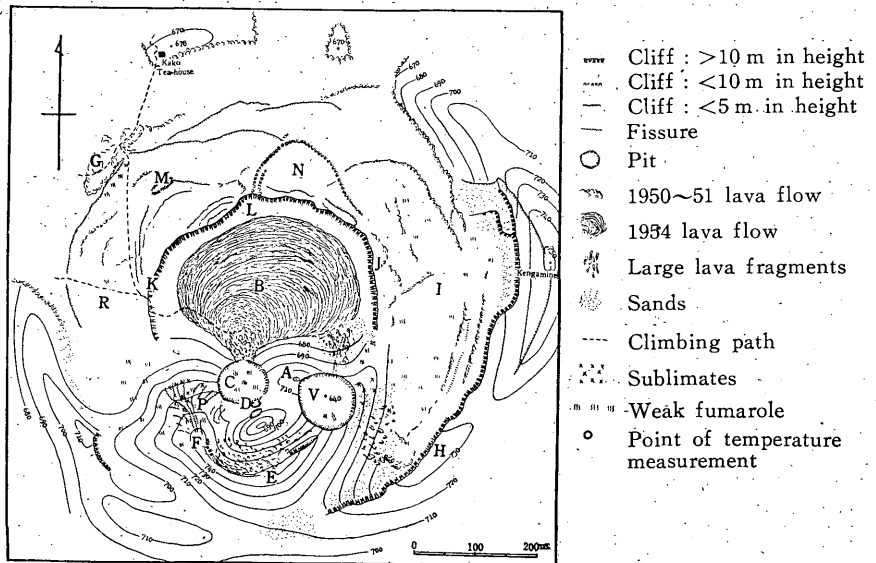


Fig. 1(B). The Crater of Miharayama after the eruption of January, 1956.

- B: Central sink
- C: 541 pit (born in Jan., 1954)
- V: 561 pit (born in Jan., 1956)
- (Feb. 17, 1956, Oshima Weather Station)

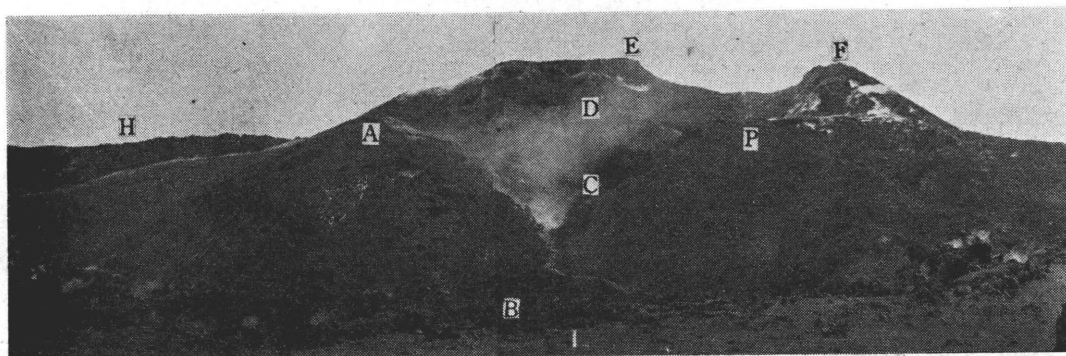


Fig. 2. Southeast view of the area where the eruptions occurred in 1953, 1954 and 1956, as seen from Pt. M on the northwestern floor of the crater (cf. Fig. 1(B)). May 5, 1955, Photo K. Tazawa

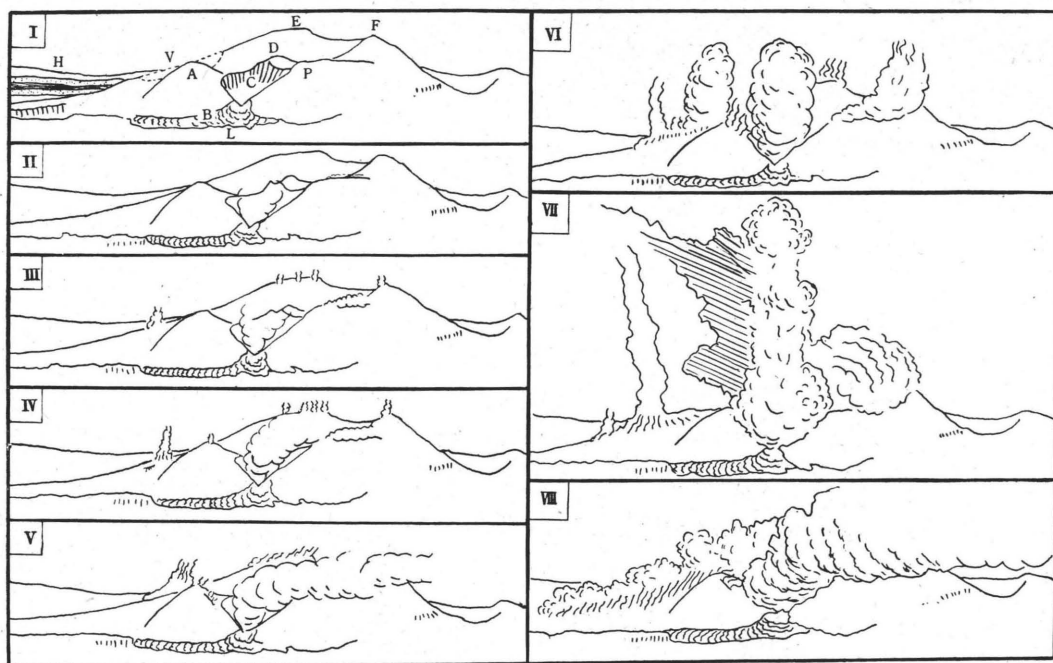


Fig. 3. Sketches of the area where the eruptions occurred in 1953, 1954 and 1956, as seen to the southeast from the northwestern rim (G) of the crater (cf. Fig. 1(B)).

I. On and before Apr., 1955 (calm stage). Capital letters in the sketch correspond to those shown in Fig. 1~4. V shows the area where the explosive eruptions took place in Jan., 1956.

II. Jun. 1, 1955.

III. Jul. 20, 1955. Fume of the most active pit (C) is 20~30 m in height.

IV. Aug. 15, 1955.

V. Sept. 26, 1955. Fume of the most active pit (C) is 70~80 m in height.

VI. Nov. 7, 1955. Fume of the pit (C) and the area (V) is 80~120 m in height.

VII. Dec. 5, 1955. Fume of the most active pit (C) is 150~250 m in height.

VIII. Jan. 2, 1956. A day before the present eruption. (cf. Fig. 4).

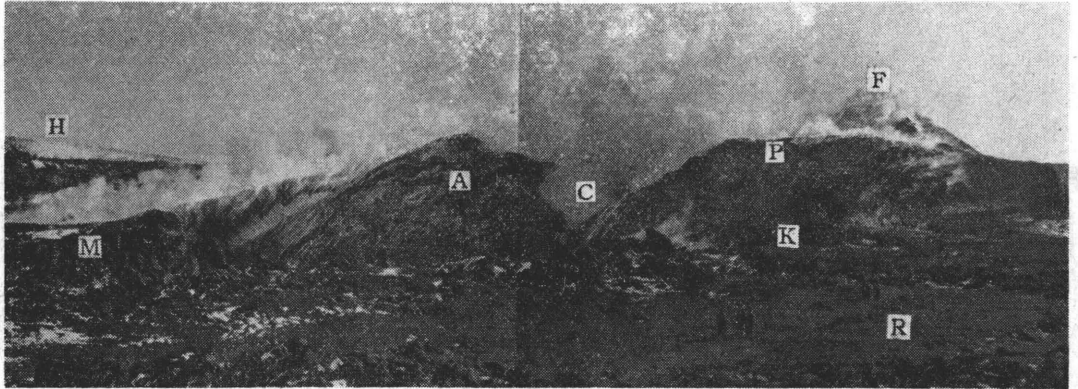


Fig. 4. Fumarolic activity, a day before the eruption of Jan., 1956, as seen from the same point (G) as Fig. 3. Jan. 2, 1956, Photo K. Tazawa.

をたどっていた。また、火口底の地形には、火口壁の小崩壊による多少の変化が認められただけであった。しかし、1955年5月ころからは、ごく少量ではあるが、541火孔(Fig. 1(B), C: 1954年1月生成)から薄い噴気が立ちのぼるのがみられるようになり、以後、火口内一帯の噴気の量は次第に増加し(Fig. 3)、これに伴って噴煙臭(刺戟臭・腐卵臭)も次第に増加する傾向にあった。1955年12月に至り、火山活動は急激に活気を呈し、測候所の地震計は12月11日15時27分から連続した火山性微動を記録し始めた。12月19日には、中央火口丘一帯でときどき地動が感じられ、ときには鳴動や爆発音も聞かれた。このころから火口内一帯の噴気は著しく増加し、ことに、旧火口壁南縁(Fig. 1(A), 555-556-F, E-553の線上)では噴気活動が顕著になった。その後、1956年1月3日8時20分ころ、旧火口南東部(Fig. 1(B), V)で噴火が始まった。噴火時には、噴石(噴出高度150~200 m)、火山灰砂が吹きあげられ、噴煙は約1000 mの高さに達する小噴火がひん発し、多少の消長はあったが、噴火活動は6日7時50分ころまで続いた。12月11日以来、連続記録されていた火山性微動は、噴火活動の終息とほとんど同時刻の6日7時54分に停止し、以後はときどき孤立した微動を記録する程度になった(Fig. 5)。新生された火孔(Fig. 1(A), V, 561火孔と命名)の大きさは、直径約100 m、深さ60~70 mにも達していた。今回の噴火による噴石は、新火孔の開口により、その上部にあった既存岩石が破壊されて飛散したもので、噴石・火山灰砂は旧火口内一帯に堆積し、ことに3日夜~4日朝には、岡田部落を除く大島全島に降灰があった。1月6日以後は噴煙活動も次第に衰え、この噴火の余じんとも思われる小爆発が、1月17日早朝~18日午後、および23日7時~10時の間に561火孔付近で起っただけで、以後は、ときどき噴煙や噴気量の増減はあったが、火山の表面活動は概して静穏になった。その後、1955年9月7~8日、および1956年4月24日~5月12日には、局発地震がひん発し、火口の北北西約5 kmの大島測候所で記録した地震回数は、前者が81回(有感14回、無感67回)、後者が261回(有感42回、無感

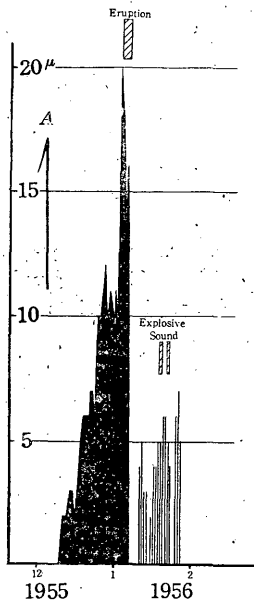


Fig. 5. Surface volcanic activities and maximum amplitudes (A) of volcanic tremors recorded daily from December, 1955, to January, 1956 on the Wiechert's seismograph (N-S component) at the Oshima Weather Station, about 5 km NNW of the crater. Tremors were recorded continuously from December 11, 1955 to January 6, 1956, and tremors were recorded intermittently from January 11, 1956, to January 28, 1956

219回。これらの地震の大部分は、4月24～27日および29～30日に起った)にも達した。これら地震のP～Sは、前者では1.0～2.0秒(1.8秒最多)、後者では0.6～2.0秒(1.2～1.5秒最多)程度のもが多く、後者は前者よりもいくぶん震央距離が短いようであったが、いずれも測候所から10km以内くらいのごく近距離で発生したことになり、このころ火山内部で、何らかの変動が起っていたに違いない。しかし、当時の火口の噴気活動には、特に、異状は認められなかった。

### § 3. 1955年1月～56年6月の溶岩温度の測定結果

1955～56年中に定期测温(月1～2回)を実施した定点の数は18点である(Fig. 1(A))。そのうち、1952年以来、测温の続いているものは9点(2, 3, 8, 11, 13, 15, 31, 33 a, 33 b)であり、残りの9点(551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559)は1955年5月、あるいは7月以後新設した所である。多くの定点は、風雨による砂礫の流入、火口壁の自然崩壊、あるいは噴火の噴出物のため埋没されて測定不能になってしまった。

筆者らは先に、三原火口の溶岩温度の変化には、およそ4種の型があることを述べ、それぞれA, B, C, D型と名付けた。この分類にならって、1955年1月～56年6月の测温結果から、上記18点の温度変化をそれぞれの型にあてはめると、Tab. 1のようになる。

これらの型のおもなものをFig. 6～9に示す。なお、31, 557, 559の3点は、测温資料不足のため変化型は不明である。

Tab. 1. The classification of the observation points according to the type of the changes in the temperatures of the lava

Type of the changes in the temperature	Observation point
A-type	11, 13, 15, 551, 552
B-type	8, 33b, 553, 554, 555, 556
B'-type	3
C-type	2, 33a, 558
D-type	—

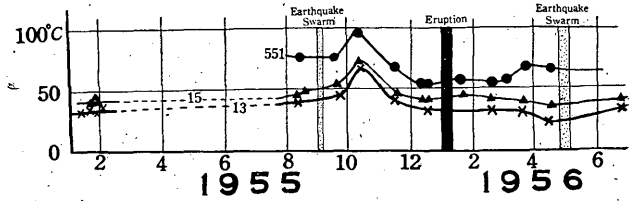


Fig. 6. A-type temperature changes of the lava in the crater. Figures in the graph show the number of the observation points

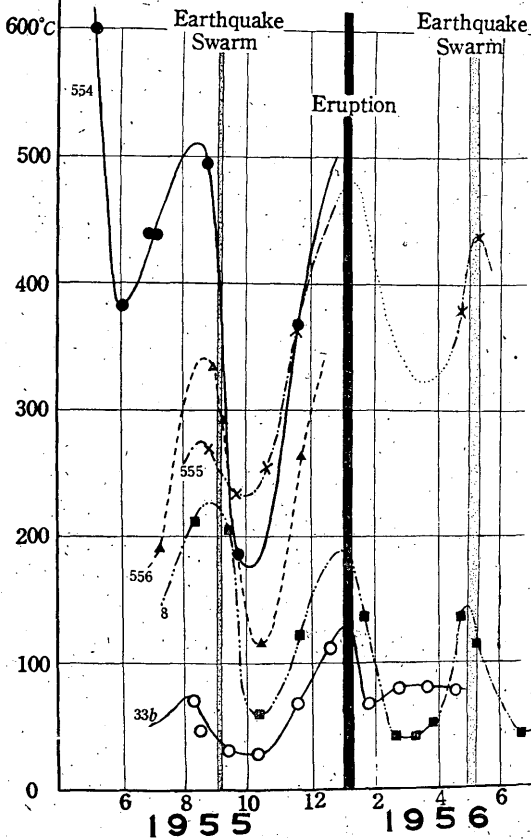


Fig. 7. B-type temperature changes of the lava in the crater. Figures in the graph show the number of the observation points

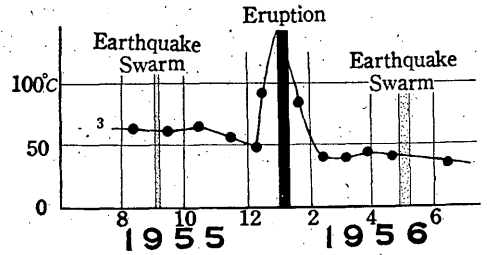


Fig. 8. B'-type temperature changes of the lava in the crater. Figure in the graph shows the number of the observation point

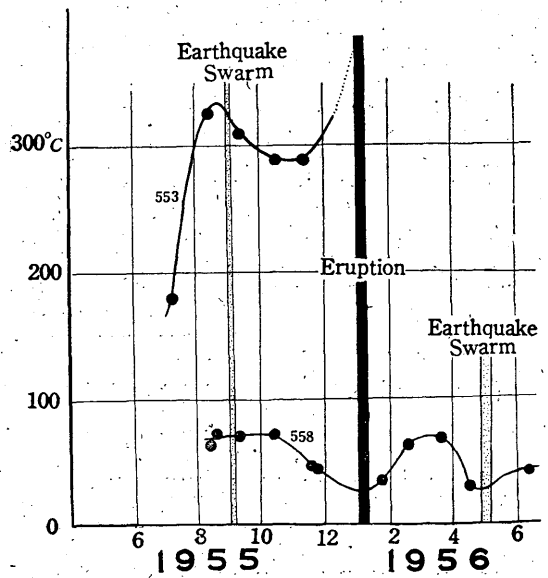


Fig. 9. B-type (553) and C-type (558) temperature changes of the lava in the crater

A型: 活発な火山活動と無関係に, 時間の経過とともに溶岩温度が徐々に下降するか, ほとんど変化しない.

火口の東部一帯で現れたもので, 1955年10月ころ, それぞれ20~30°Cの温度上昇があったが, その他の時には顕著な変動はみられなかった. この温度上昇は, あるいは火山活動と関係があるかもしれないが, 他の型と比較してみたとき, 一般的に変化が単調で, 大体一定の温度を保っているか, あるいは下降する傾向にある.

B型: 活発な火山活動の発生に先だって, 溶岩温度が徐々に上昇する.

火山活動が地表に現れる2~3か月前から温度の上昇が始まり, 火山活動の頂点と思われるころ極大値が現れた. すなわち, 1955年8月ころの極大値は, 同年9月のひん発地震に, 1956年1月の極大値は, 同月の噴火に, また, 1956年5月の極大値は, 同年4~5月のひん発地震にそれぞれ関係がありそうである. いずれも数十度~200°C くらいの温度の上昇があった. B型変化を示した諸観測点のうち, 553は, そのわずか約50m西で今回の噴火が起ったことにおいて注目される. また, 554は, 1954年1月噴火によってできた火孔底溶岩の冷却過程中的変動であるため, Fig. 5にみられるように高温から始まっている.

B'型: 活発な火山活動が始まる直前に溶岩温度が急激に上昇する.

1956年1月の噴火にのみ関連して, 1955年12月下旬から一時的に急激な温度の上昇がみられた.

C型: 活発な火山活動が始まってから溶岩温度が徐々に上昇する.

1956年1月の噴火と共に, 温度が上昇し始めた.

D型: 活発な火山活動が始まると, 急速に溶岩温度が下降する.

この型の変動は, 今回は認められなかった.

なお, 1952~54年の測温方法は, 各定点の同一場所(点)で測定していたため, その点の埋没や拡大などによって温度の測定値のばらつきが非常に大きかったが, 今回は測定方法を改め, 観測点付近数か所で測温し, その最高値をその定点の値として採用することにしたので, 前回のものと比べると観測値の精度があがり, ばらつきも少なくなった.

#### § 4. む す び

これらの測温定点は, いずれも噴気活動のかなりさかんな所であり (Fig. 1(B)), 噴気は溶岩の割れ目を通して, 地下深所から上昇してくるものと考えられる. したがって, これら地帯の溶岩の温度は, 噴気の温度, ひいては地下深所からの熱の補給のどあいには左右されるものである. 特に火山活動に対して敏感なB, B', C型の温度変化が現れた地点付近には, 相当深い割れ目が存在する可能性があり, 今後特に注意を要する地域と思われる. この地域は541火孔 (Fig. 1(B), C) 付近,

561 火孔 (Fig. 1(B), V) 付近, および旧火口壁付近である。なお, 1952~54 年に B, C 型の温度変化を示した地域は, 旧火口南西部から東部の剣が峯を結ぶ直線状地帯であったのに対し, 今回 (1955~56 年) のそれは, 旧火口南部および旧火口壁に沿ったほぼ環状の地帯であったことも注目し値する。

また, B 型の溶岩温度の変化は, 1952~54 年のものは, 火山の表面活動の始まる数か月~1 年も前から, その傾向が認められたのに対し, 今回のものは, 火山活動の始まる 2~3 か月前に至って, ようやくその傾向を示し始め, かつ前者では数十°C~300°C の温度上昇があったのに対して, 後者では数十°C~200°C 程度の上昇にとどまったことは, 火山活動の規模・性質などに関係があるのではないかと考えられる。すなわち, 1953~54 年の噴火は, やや大規模な噴火で, 新溶岩の流出もみられたのに対して, 今回の火山活動は, 単なる表面的なガス爆発, あるいは火山性の地震だけであったことによるものと思われる。

終りに臨み, 貴重な観測資料を快くこの研究に提供して下さった, 大島測候所長三崎三雄氏はじめ同所員諸氏, ならびにこの研究の遂行にあたり格別の御指導御べんたつにあづかった観測部長川畑幸夫, 地震課長井上宇胤両博士に深く感謝いたします。

#### 参 考 文 献

- 1) 諏訪 彰, 田中康裕: 験震時報 (Quarterly Journal of Seismology) **20**, No. 2 (1955), 39~47.
- 2) 大島測候所: 昭和 31 年 1 月三原山噴火概報 (噴火前の活動) (1956).
- 3) 同 上: 昭和 31 年 1 月三原山噴火概報 (1956).
- 4) 中央气象台: 地震月報 (1955 年 1 月~1956 年 6 月).