

三宅島火山 1983年10月3日の噴火

曾屋 龍典 (環境地質部) ・宇都 浩三 (技術部) ・須藤 茂 (地殻熱部)
Tatsunori SOYA Kozo UTO Shigeru SUTO

伊豆七島の中の1つの活火山島である三宅島が1983年10月3日午後3時すぎ突然噴火を開始しました。噴火活動そのものはおよそ半日で終わりましたが、溶岩流の前進はその後3日間ほど続き、有感地震も活発に発生し噴火後の10日間で100回以上も記録されました。溶岩流が島南西部の阿古地区を直撃し400戸以上の民家を下敷きにする一方、降下火砕物質は折からの強い西風に運ばれて噴火口列の東側に降り、島南東の坪田地区では10cm以上もの厚さで積もり、農作物に重大な被害をもたらしました。しかし不幸中の幸いというべきか島民はいちちはやく避難したため1人の死者も生じませんでした。筆者らは噴火直後の三宅島を現地調査および飛行機による観察をする機会を得ました。以下に今回の噴火の状況について筆者らの調査結果を記事にします。

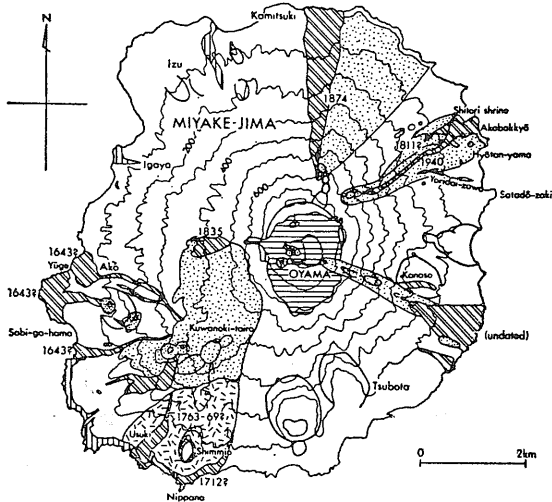
＜噴火当日 (10月3日)＞

三宅島噴火す！—このニュースが地質調査所に届いたのは10月3日の午後4時すぎ、筆者らのうち2名(T.S.とK.U.)はその夜の三宅島行きの定期船に乗船しました。

東京浜松町の竹芝桟橋は、救援の警察・消防・電力会社や多数の報道陣でごったがえし、食料や衣料等の救済物資も続々と積み込まれ、緊迫した雰囲気張りつめていました。

乗船前に筆者らが知り得た情報は、島の南西山腹の二男山付近で噴火が起ったこと、割れ目噴火であるらしいということだけでした。21年前の1962年の噴火は島の北東山腹から海岸までの割れ目噴火でした。前回の噴火やより古い噴火のいきさつを知ることは、今回の噴火の活動予測や現地の調査の仕方の指針となります。松田・森本(1962)、一色(1960, 1964, 1977)などの報告をまとめて三宅島のおいたちや歴史時代の噴火について見てみます。

第1図は一色(1964)による三宅島の地質図です。その後茅原ほか(1973)は一色の主成層火山の活動の末期にカルデラが形成されたことを指摘しました。一色(1977)はカルデラの形成を¹⁴C年代によって今から3,000年前頃としています。第1表はこれらの結



- 歴史時代の溶岩
- 歴史時代のスコリア丘及び降下スコリア
- 1763-69の爆発角礫岩
- 雄山中央火口丘
- 古期寄生火山及び寄生火口
- 主成層火山
- 火口

第1図 三宅島火山地質図 (一色 1964).

第1表 三宅島火山の形成史 (一色; 1977より)

1983	↑↓	山腹噴火を主とする時代
1469		12 噴火輪廻 21年—69年間隔
1154	↑↓	山腹噴火+山頂噴火の時代 (新期成層火山、山頂カルデラ、 雄山中央火口丘の形成など)
69		13 噴火輪廻 69年—380年間隔
3000年前	↑	—— カルデラ形成 ——
↑		主成層火山形成時代

果をもとにしたもので 三宅島は 成層火山形成期 カルデラ形成後中央火口丘である雄山での中心噴火と山腹噴火期 1469年以後の山腹噴火を中心とする活動期に分けられます。

1469年からの山腹噴火は 21-69年の短い休止期をおいて起り それらはほとんど 割れ目噴火です (第2表)。

船内のテレビでは 噴火の様子を空から収録したビデオが繰返し放映されています。噴火の様子は明らかに割れ目噴火です。溶岩は噴泉として放出され また地表に沿って流下し 山火事も発生しています。割れ目は1方向なのか2方向に生じているのかよくわかりません。第2図は 空中写真・火山基本図などをもとにした 火口・カルデラの分布を示したのですが 図からも明らかなように 雄山を中心に火口-火口列が放射状に配列していること 北東山腹と南西山腹に火口群-火口列が集中していることがわかります。また 一般に島の中央から海岸に向かって火口の径が大きくなっています。このことは海岸付近で爆発力の大きい噴火が起っていることを示しています。事実 テレビの画面では 山頂に近い所 (高い所) では溶岩片を連続的にふき上

げる溶岩噴泉がいくつも連なって起っており 低い所では黒い噴煙が急速に上昇しています。このことは溶岩噴泉が起っているところでは マグマが直接地表にあらわれ マグマ中に含まれるガス成分による弱い爆発によって噴泉しているのに対し黒煙部分では マグマが地下水-海水に接触し マグマ水蒸気爆発を起していることを示しています。第2図に示されている海岸近くの径の大きな火口は マグマ水蒸気爆発 或いは水蒸気爆発によって生じたに違いありませんし 海岸に近づくほどその爆発力が大きくなったことを示しています。

溶岩噴泉では 噴煙はそれほど上昇せず 火山灰などの細粒火砕物を多く含みません。これらが連なるとハワイなどでよく見られる火のカーテンとなり 危険も少ないため多くの人が見物におしかけます。しかし 上昇するマグマが地下水に接触すると先に見た大きな火口を作るような爆発的噴火となり 見物どころではなくなります。

テレビは 流下した溶岩が西海岸の島最大の集落 阿古地区に流入し 大部分の住居が焼失したことを告げています。船には急を聞いて帰島する人も多数乗船して

第2表 三宅島火山歴史時代の噴火記録 (一色, 1960より)

噴火年	休止期間	継続期間	前駆現象	噴火地点	記 事
1085年		噴 火			
	69年				
1154年		噴 火			
	315年				
1469年		噴 火			
	66年				
1535年		噴 火			
	60年				
1595年		噴 火			
	48年				
1643年		3週間	2時間前から地震	南西山腹, 西麓	溶岩 阿古地区全滅
	69年				
1712年		2週間	2時間前から雷鳴, 地震	南西山腹	新鼻の溶岩
	49年				
1763-1769年		7年間	?	南西麓	溶岩 薄木 新濬池の形成
	42年				
1811年		1週間	?	北東山腹	溶岩 赤場暁
	24年				
1835年		10日間	地震・鳴動	西山腹	
	39年				
1874年		2週間	2時間前から地震・鳴響	北北東山腹	溶岩 神着 45戸の人家焼失
	66年				
1940年		20日間	6ヵ月-1週間前から地震・鳴動など	北東山腹-北東麓, 山頂	溶岩 赤場暁 ひょうたん山スコリア丘
	22年				
1962年		24時間	1.5時間前から地震	北東山腹-北東麓	溶岩 赤場暁 三七山スコリア丘
	21年				
1983年				南西山腹-南西麓	

いました。

<噴火 2日目 (10月4日)>

早朝4時10分 島東部の三池港に上陸。あたりはまだ暗く 棧橋の上を歩くとザクザクと音がします。よく見ると雨が降ったのか湿った黒いスコリアが一面に積り それが一層あたりを暗くしているようです。ようやく夜が明けてまわりの景色が見えはじめるとそこは黒一色の世界です。やや粗粒のスコリアが3cm程度降り積り 近くに止めてある車は黒い火山灰で覆われています。人影も少なく 車も時々通るのみです。島の南方からくる車は黒灰が覆いフロントガラスは割れています。しかし島の北側からくる車はきれいです。どうやら島の北東側には火山灰はあまり降っていないようです。人影が少ないのは早朝のせいではなく この地域の人達のほとんどが坪田の中学校に避難していた為でした。丁度避難所から帰宅した雑貨屋“安べえ”さんからバイクを借り海岸沿いの道路を北に進むと三池港付近で3cmだった火山灰は厚さを減じ 前回の1962年の噴火で生じたスコリア丘である三七山を過ぎるとついに無くなってしまいました。

東京都災害対策本部のおかれている東京都三宅支庁は午前7時前にもかかわらず 大勢の人で騒然としていました。おそらく 支庁職員は地元民 東京都から派遣された支援部隊や報道関係者などに徹夜で対応していた

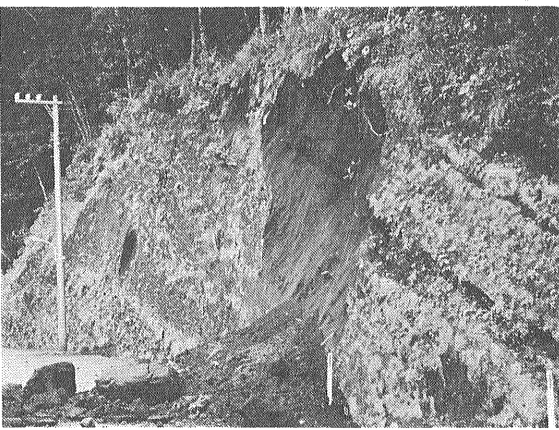
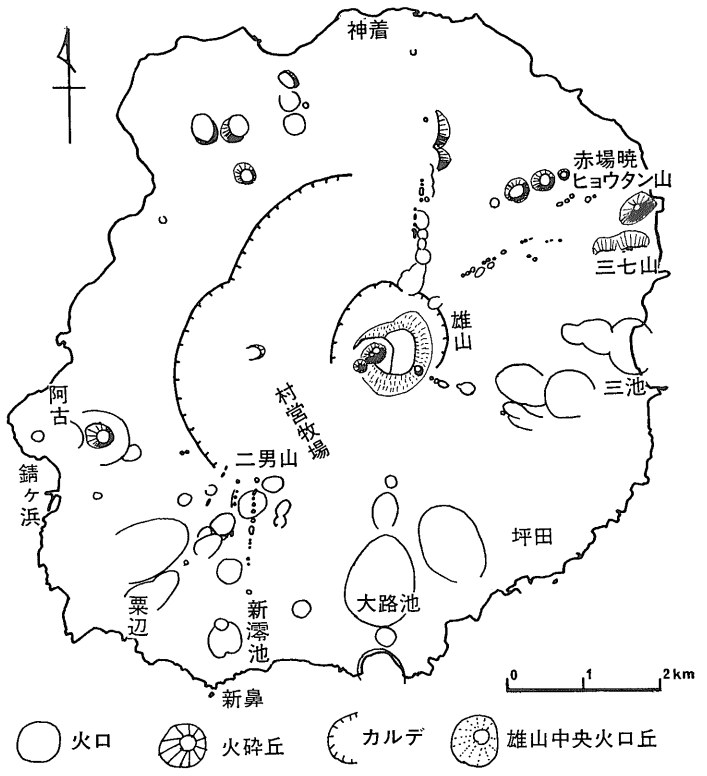


写真1 10月3日夜の地震で生じたガケ崩れ (阿古地区の北500mの都道 10月4日午前9時撮影)。



第2図 三宅島火山の火口および火口列の分布図。

ようです。ここで噴火の状況を詳しく聞き出すことは不可能でした。

まず溶岩で埋まった阿古地区へ行くことにしました。三宅支庁を出て 島の西岸を南下すると前夜の地震で生じた崖崩れが道路のいたる所に見られます (写真1)。阿古地区は高さ70-80mの海蝕崖の上の都道から一望することができます。しかし そこから見えたものは 海岸近くに数10戸の家屋を残してあとは一面の溶岩でした (口絵写真4)。溶岩の中からは家が燃えているのか所々火が見えており 溶岩の先端では白煙があがっていました。集落への入口の谷には溶岩が谷の上流側から押しよせ 支流が都道の坂にアバットしていました (口絵写真3)。溶岩の熱により空気が温められ まるで焚火のすぐ近くにいるような熱気です 溶岩の中からは アスファルトが燃えているのか赤い炎が見えます (写真2)。まだ少しづつ前進している溶岩流もあり 溶岩の前面がくずれて中から赤熱した粥状の溶岩が顔を出したりしています。熱気の中溶岩の先端に近ずき ハンマーで一部を引っかいてみます。地面の上を転がし冷めるのを待って手に取ってみました。斜長石の斑晶がわずかに認められますが全体的には斑晶の少ない玄武岩質の溶岩です。溶岩の上には径10-50cm程度のコークス様の

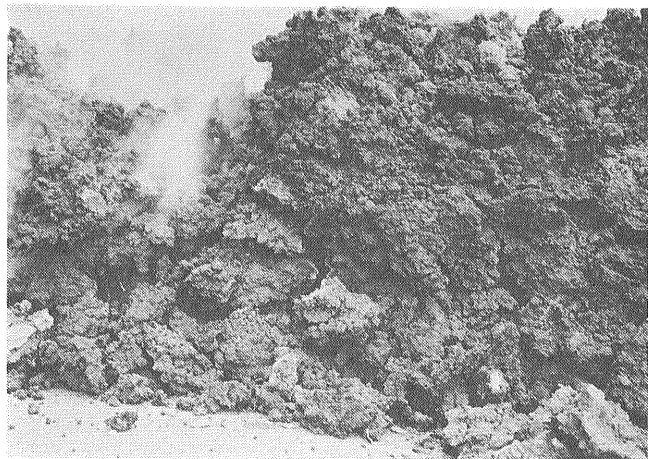


写真2 島の北側から阿古地区へ入る都道にアバットした溶岩流の先端部。内部からはまだ赤い炎が見えています (10月4日午前8時10分頃撮影)。

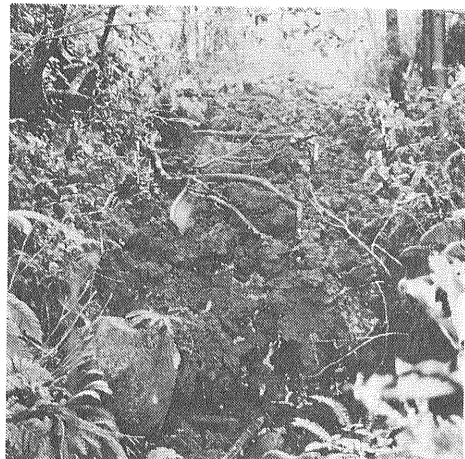


写真3 狭い谷を流下しつつある溶岩流。先端のアカクリンカーが崩れて内部から赤熱した溶融状態の溶岩が前面へ押し出していました。(10月4日8時40分頃撮影)。

アクリンカーと呼ばれる溶岩塊がゴロゴロしており、いわゆるアア溶岩と呼ばれるものです。耳を澄ますと「カラッカラッ」という乾いたような音が溶岩から聞えてきます。また「カサカサ」という石が転げ落ちるような音も聞こえ、溶岩がごくわずかずつ前進を続けている事もわかります。この谷の1つ北側の小さな谷から赤い炎がチヨロチヨロ見えます。谷の中に入ってみるとごく少規模な溶岩が赤い炎を見せながらごくわずかずつ流れ下っているのを見つけました(写真3)。先端の固結した部分がガサガサ崩れると中からまだ粥状の溶岩が前に押し出してくる有様が良く観察されました。

少しでも溶岩の出口に近づこうと雄山林道を村営牧場へ行くことにしました。

牧場付近で林道は横倒しの電柱と溶岩で封鎖されていました。

この地点は二男山の北でより高い位置になります。おそらく二男山付近で開口した割れ目が雄山に向けて伸び、それから流下した溶岩がこの地点を通して阿古地区まで流下したのでしょう。溶岩の厚さは約2.5mあり、アクリンカーが溶岩の側面や上面にみられます(写真5)。牧場の牛が溶岩のすぐ近くまで近寄って草をはんでいます。牛は牧場に取り残されたままで、その生存が案じられていましたが、無事だった訳です。溶岩の上にはかげろうが立ち昇り、先の視界が良くありません。溶岩に覆われた木々が燃えているのか、溶岩のあちこちから炎と煙が上っています。この溶岩も阿古のものと同様、少量の斜長石斑晶を含む黒色の玄武岩質溶岩でした。



写真4 ほぼ1日後、すでに固結した溶岩流。前面にある樹木により前進を阻まれ停止している。(10月5日午前11時30分頃撮影)。

降灰で被害をうけた島の南部を調査することになります。三池から空港を通り、坪田地区に近づくにつれ、降下火砕物の厚さは急激に増加し、景色も黒灰色一色にと変わります。道路に積った灰の除去はほとんどされず、しばしばバイクはハンドルを取られます。坪田地区に入ると降灰の厚さは10cmを超えているようです。

坪田地区を過ぎ島の南側にまわり込むと、噴火口に近づいているはずなのに降下スコリアの厚さが減じてきました。しかし、大路池から西へ進むと厚さはまた次第に厚くなってきました。大路池と新瀨池の間あたりには大きな崖崩れがありました。10月3日22時33分にお



写真5 村営牧場を埋めた溶岩流。スカイラインの直下に噴火割れ目が写真の左から右へと配列しそこから溶岩が手前へ流れ下っています(10月4日午前10時頃撮影)。



写真6 新霽池の東約700mの民宿。粗粒のスコリアの降下により窓および車のガラスは割れていました。ここでの降灰の厚さは20cm程度でした。(10月4日午後3時半頃撮影)。

きた震度5の地震によるものです。民宿の建物は火山弾の直撃を受け無残な姿に変わり(写真6)そばの物置らしいトタン小屋跡からはまだ煙がくすぶっています。新霽池に近づくと降下火砕物の厚さは急激に厚くなりガードレールよりやや低い程度の厚さ(60cm程度)にまでなりました。樹木は勿論コンクリート製の電柱すら折れて鉄筋がむき出しになっています(写真7)。乗用車も原形をとどめないほど変形してしまっています(写真9)。新霽池は地形図のそれとは様相を一変させていました。以前からあった池の隣りに径200m程度の窪池が生じその北側に火砕丘が生じています。火砕丘の中の割れ目からは白煙がモウモウと立ち上り周囲には白色から黄白色の昇華物が付着しています(写真8)。

新霽池では山腹での割れ目の開口 溶岩噴泉と溶岩の流出という噴火様式と異なり まず地表近くの既存の



写真7 新霽池からの放出岩塊により破壊され鉄筋がむき出しになった電柱(新霽池新噴火口の東約300m 10月4日午後3時半頃撮影)。

溶岩や火砕岩を吹きとばし大きな窪地を作る爆発的な噴火が起ったものと考えられます。放出された径数mに達する巨大な岩塊は火口近くの木々や建物や自動車を目茶苦茶に破壊しました(口絵写真13 本文写真9)。その後噴火の様式はマグマ-水蒸気爆発に変わり発泡のやや悪いスコリアを噴出しました。

新霽池の南の新鼻付近に新しい火砕丘が生じていました。北から見ると東側の斜面は緩く裾を引き西側が急斜面の非対称な火砕丘です。新霽池内の火砕丘も東側に緩い斜面をつくっていました。これは噴火当時西風が卓越しており放出物質は風の影響で噴火口の東側の方に運ばれて堆積した事を示しています。これはあとでふれる火山灰の分布の仕方と調和的です。

朝6時から夕方の6時まで走りまわったのですが部分

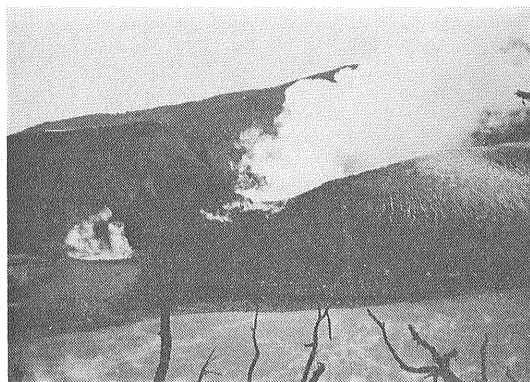


写真8 白煙を上げる新霽池内の新噴火口。北側の火砕丘には白-黄色の昇華物が付着し斜面上には放出岩塊が点在しています。写真左側に噴火口が見られます。(10月4日午後4時頃撮影)。



写真9 新澤池東側都道跡に放置された自動車の残骸 (10月5日午後4時頃撮影)。

的にしか噴火の状況をとらえることができず「群盲象をなでる」の諺どおりの状態でした。

〈空からの観察〉

著者の一人 (S.S.) は 10月4日9時23分茨城県竜ヶ崎飛行場からセスナ172型機で 三宅島噴火の様子を空から観察するため飛び立ちました。

三宅島まで約200kmです。三宅島に近づくと 高度2000m程度の白い噴煙が認められます。島の沖合には緊急避難にそなえて何艘かの大型船が停泊し 空にはヘリコプターや小型飛行機が飛び交っています。天気は曇で視界はあまり良くありませんが 二男山の北方から新澤池北西方に到る割れ目噴火口の連なりが認められ それから青白い煙がたなびいています。午前11時頃の段階では もう溶岩噴泉は認められません。溶岩と森林の境付近では まだ木の焦げる煙がくすぶっています。二男山北方の割れ目噴火口から流出した溶岩は いくつかの流れに分かれ離合集散を繰り返し 谷にそって阿古地区へ流入しています。阿古地区の溶岩の先端部付近からは 沢山の煙が上がっています。溶岩の下敷となった家屋が燃えているのか赤い火も見えます。溶岩流の表面には縞模様や溶岩堤防なども見られます。

溶岩は阿古地区に流入したものと南西方向の割れ目に沿って流下したものが大きく この間に2本の小溶岩流がありますが それらはいずれも沢の途中で停止しています。南西方の粟辺付近で海岸に達した溶岩は その先端部付近でさかんに白煙を上げています。

新澤池は西に大きく拡大され ほぼ南北に四つの火口が並んでいます。そのうち北側の火口が最も大きく活発に白煙を上げています。また 新鼻付近には環状の火砕丘が形成され そこからも白煙が立ち上っています

(写真10). 新澤池の東側には黒色の本質物質の堆積物が見られ 南東側には淡色の岩塊が散在しているのが上空からも認められます。

三宅島上空の滞空時間は わずか23分間でしたが 噴火の概要を把握するために有益でした。

〈噴火3日目 (10月5日)〉

この日は朝からあいにく雨が降っています。三宅支庁には東京大学地震研究所の緊急調査団の荒牧教授をリーダーとする 地質班総員10名が到着していました。

荒牧班の1人 東大教養学部の大島治さんは 4日飛行機で空からの観察を行っています。さっそく地上での観察と空からの観察の情報の交換が行われました。同時に 共同して地表調査を行うことになりました。

阿古地区に流下した溶岩は 前日にくらべてかなり冷えてきたようです。赤熱した部分はほとんど見ることはできません。しかし目に見えない程度の速さでまだ流下を続けています。都道をふさいだ溶岩は かなり固結しています。この溶岩の上に乗る 先に進んでみますが 溶岩の本流はカサカサと音をたてており その上に乗ることはとても危険です。溶岩の上流を見ると溶岩が何本もの帯状の小規模な流れの集合体である事がわかります。それらは互に規則正しく平行に配列せずうねうねと接近したり離れたりしています。コンクリート製建物の上を覆っている溶岩 (口絵写真3) はその断面を良く見せています。溶岩の表面は アアクリンカーとよばれるガサガサした著しく発泡度の良い溶岩塊

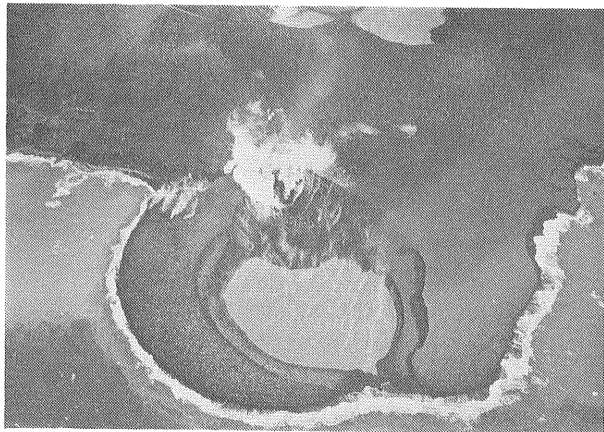


写真10 南上空から見た新鼻の環状火砕丘。火砕丘の西側斜面上 (左側) に多くの放出岩塊が散在しています。環状火砕丘のつけ根の白煙を上げている部分は小規模な溶岩です。周辺の海水は黄褐色に変色しています (10月4日午前11時頃撮影)。

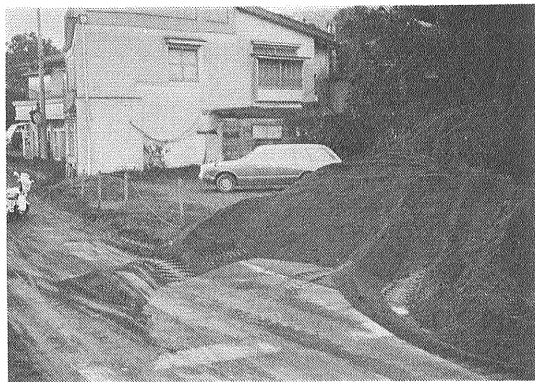


写真11 坪田地区の都道の除灰状況。降りつもった火砕物はとりあえず道路わきに押しやられるだけで 道路わきにうずたかく積まれています。(10月4日午後3時頃撮影)。

が覆っていますが その下にはマッシュでやや気泡の少ない溶岩になっています。

北の小谷に流れ込んだ溶岩は すでに固結していました。 ほぼ1日前に比べて数m前進しており また溶岩の前縁は 写真4に見られるように立ち木によって前進を阻まれ 厚さは2mを超えています。

降灰の被害を受けた坪田地区では 道路や屋根の上に積った火山灰の除却作業が始まりました。 しかし 都道の両側に除灰された火山灰のため一車線を確保するのが精一杯で 時ならぬ車の渋滞などもおこり 作業はなかなかかどらない様子です(写真11)。

三池港から都道沿いに西に向って 荒牧班と共同して火山灰の概査を行いました。 三池港付近で厚さは3cmほどですが 坪田付近で最も厚くなり 大路池の南で一旦薄くなります。 堆積物は一様でなく 三池港付近では発泡度が良く とげ状突起の多い不定形の軽いスコリア(2-3cm)が最下部に見られます。 西へ向うとそれがなくなり かわりに平滑な破面をもち気泡が小さく少ない重いスコリアからなるユニットが主体になってきます。 さらにその上位には灰色の細粒の火山灰のユニット 黒色の細粒火山灰のユニットが堆積しています。 大路池から新瀨池に近づくにつれ これらの上位に 再び発泡の良いスコリア層が厚くなります。 このような構成物の違いは 中腹と海岸に近いところでの噴火の様式の違いに加え 海岸部で噴火様式が時間を追って変わった事を反映していると思われれます。

新瀨池の新火口の南および西方は 径数mを超す巨大な岩塊がびっしりと埋めつくした荒野でした(口絵写真8)。 かつて うっそうとした森林であったことは ところどころに残っている太い幹で想像できます。 岩塊

と同時に放出された細粒物質は新瀨池の東側で見たスコリアでなく 赤褐色の既存の溶岩や火砕岩の細粉でした。

新火口の白煙の量は昨日に比べると少なくなっています。 その北方二男山の方には谷に沿って流下し海に流入した溶岩が見えます。 中腹からほぼ南北の割れ目に沿って流出したもので まだところどころから青っぽい煙が上り 木がくすぶっています。

夜 宿で女主人の吉田筆美さんと 通信建設関係の雪丸重利さんから噴火について貴重な証言を得ました。

雪丸さんは島の南西部 鯖ヶ浜で仕事をしている最中に噴火の開始を目撃されました。 時間は3時15-20分で溶岩噴泉が南へ移動するのを確認しています。 三池へ帰るのに南廻りは危険と判断し 北廻りで帰りましたが4時頃島の東部三七山付近で降灰にあっています。

吉田さんによると 三池で降灰が始まったのは3時半すぎ 避難命令が出て坪田に着いたのは4時すぎ。 坪田では火山灰は降っていませんでした。 坪田で降灰が始まったのは5時すぎだったとのことです。 また 避難所で聞いた話によると新瀨池の西で噴火を目撃し 坪田の方向へ避難した人が新瀨池付近にすでに地割れができてのを見て 危険を感じたとのことです。

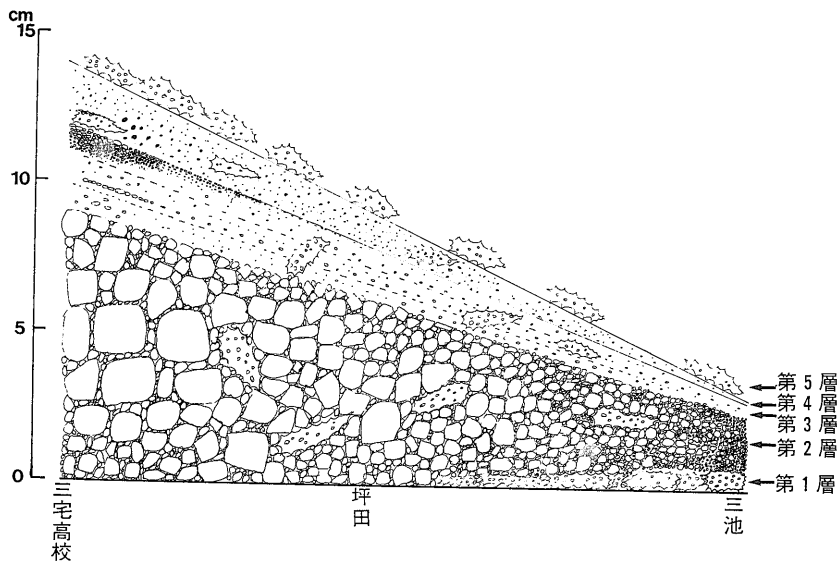
<噴火4日目(10月6日)>

割れ目火口からの溶岩の流出が止っても 完全に固結していない溶岩は少しづつ前進しています。 阿古地区では数10戸の民家が被災を免れています。 それらを救うため 海水の放水で溶岩の前進を止めようと 都消防庁 支庁 村当局などが検討していました。

溶岩の前進を止めたり 流下方向を変えるための努力は ハワイイタリヤのエトナ火山などで試みられています。 1973年アイスランドの南 ヘイマエイ島ではヘルガフェル火山の中腹から流下した溶岩から港を守るため 外国の協力を得て大量の海水の放水を行い成功しました。 これと同じ事を阿古地区で実施しようということですが。

都道からおよそ90mの海蝕崖の歩道の下草刈りが行われ 溶岩の前方へ放水のための器具が搬入されました。

溶岩の先端の総延長は およそ500m 阿古地区の中央から北側の溶岩の厚さは 2.5-3mあります。 小・中学校は低地で ここでの溶岩の厚さは2階建ての校舎の屋上の高さと同じですから8mほどに達します。 溶岩の先端に接した家屋はもちろん 数mほど離れた家



第3図
三池—三宅高校間の都道
沿いの降下火砕物の模
式断面図。

でも焼けて土台だけになっています。小学校の1階の教室には 溶岩が侵入し海岸側の窓までせまっています。

10カ所で毎時400tonの放水が行われました(写真12)。放水された溶岩の表面からは盛んに水蒸気が上っています。溶岩内部の温度が800°Cとし その温度が200°C低下すると粘性は急速に増大し流動しにくくなるはずで。溶岩の比熱を0.3 水の蒸発熱を580cal/gとして計算すると 毎時400tonの放水は厚さ2m 奥行2m 横100mの溶岩の温度を200°C低下させることができることになります。ただし 効率が100%より高温な溶岩からの熱伝導は無視すると仮定した場合です。実際に溶岩の流れを止めたヘイマエ島の放水量は 阿古地区の10倍以上でした。

この放水作戦は7日まで続けられました。放水が効を奏したかどうか確かめようもありませんが 溶岩の前進は止まりました。

降下火砕物の分布・層厚変化の調査は 筆者らのうち1人(K.U.)が 東大荒牧班と共同して行いました。すでに述べたように5つの降下ユニットが識別されています。三池から坪田にかけて 都道沿いの数カ所で全員で観察しました。その模式的な断面図を第3図に示します。

坪田地区西端の三宅高校で10名が4班に分かれて調査を開始しました。筆者(K.U.)の属した班は大路池の東側を北上し 雄山林道を西へ村営レストハウスへ向うルート すなわち噴火口へ近づくルートを調査しました。大路池の東で堆積物の厚さは最も厚く25cmもあったのが 噴火口へ近づくにつれて逆に薄くなり ついには火口からおよそ1kmの地点では 粗粒な発泡のよいスコ

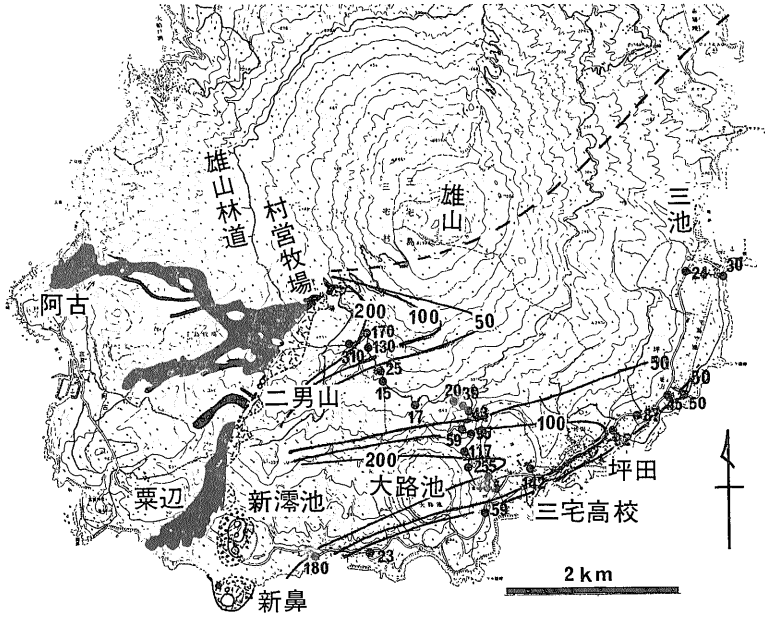
リアが点々と分布するだけとなりました(第4図)。さらに噴火口に近づくると急速に厚くなりますが ここではすべて粗粒で発泡の良いスコリアから成る単一のユニットでした。坪田地区で見られた第2-4層は 村営牧場付近の噴火口から放出されたのではなく より南側の噴火口から放出された事を示しています。

村営牧場に近づくにつれて 樹木の葉は打ち落され裸木になっていますが 新澤池周辺のように折れたりはありません。レストハウスや近くの車もガラスが割れている程度です。さらに火口に近づくると大形(最大1m)のリボン状や牛ふん状の火山弾が多く見られ 衝突孔も認められるようになります。

噴火口周辺には 顕著なスコリア丘は認められません(写真13)。ほとんど原地形が残っており 降下スコリアはその起伏を均質に覆っているだけのようでした。



写真12 阿古地区へ流入した溶岩流の前進を止めるための放水作業(10月6日午後3時頃撮影)。



第4図 降下火砕物の分布図。
 破線は降灰の北限 実線は各々
 50mm 100mm 200mm の等
 層厚線を示します。黒丸は調
 査地点 数字は厚さを示します
 (単位mm)。
 地形図は国土地理院発行の2万
 5千分の1地形図三宅島を使用
 した。

これは 噴火当時の西風によって噴出されたスコリアが風によって運ばれたことによるものと考えられます。あいにくの雨でスコリア堆積物から水蒸気が立ち上り 視界が良くありません。堆積物の上には白-黄白色の昇華物が付着し 塩酸のような強い刺激臭のガスが噴出しています。また南北に何本かの割れ目が生じており 噴火口に近づくほど著しく スコリア堆積物が噴火口側にずり落ち 小規模な正断層が生じています。地割れの中はほの赤く 数10cm下はまだかなりの高温でした。

〈噴火の経緯〉

第3表は今回の噴火の経緯を 主に徳田安伸氏 (三島高校) のメモを中心に東大荒牧班と共同でまとめたもの

に 藤田治夫氏 (御蔵島中学) の遠望記録を加えたものです。

噴火の前駆地震は およそ1.5時間前 1962年の噴火の時とほぼ同じです。しかし島の北に位置する気象台では これらの地震はすべて無感でしたが 阿古地区では かなりの有感地震のようでした。噴火の始まった時刻は3時30分頃と一般に報道されていますが 前述の雪丸重利氏は3時15-20分と証言しています。3時25分頃とする証言もあり 3時30分よりは多少早い時刻に噴火が開始したのは確かなようです。

避難命令が出されたのは午後4時です。三池港近くの村営バス12台が 阿古地区住民の避難のためすでに地割れができていた新澤池付近を午後4時15-25分位の間に通過しています。その新澤池は午後4時40分頃に極



写真13 最も北側の噴火口列。噴火口の東側に降り積った本質火砕物質は顕著なスコリア丘はつくらず 既存の地形を均質に覆っていました。写真右奥の雲の中に中央火口丘である雄山があります。

第3表 1983年噴火の経緯

めて破壊的なマグマ水蒸気爆発を開始し 巨大な岩塊を放出しました。坪田地区には午後4時46分頃から発泡の悪いスコリアが降りだし 午後5時頃には粒径も大きくなり車のフロントガラスが割れるほどの被害が出はじめました。スコリアの降下は午後7時頃まで続きその後は火山灰まじりの降雨となりました。この雨は降灰地区だけで島の北部での降雨はありません。

一方 二男山周辺より上方の割れ目から流出した溶岩は およそ1時間後の午後4時30分頃には 阿古地区の都道東500m 付近にまで流下しています。午後5時15分に都道は溶岩に覆われ 午後6時頃から民家が焼けはじめました。

粟辺に流下した溶岩は 週刊誌のグラビアでは日没前(5時30分より前)にすでに新澤池近くまで流下しています。

新鼻の噴火がいつ始まったのかよくわかりません。午後9時30分頃からいくつかの爆発の報告がなされていますが 夜間のため場所が特定されていません。午後11時10分にはすでに新鼻付近で海底噴火がおこっていることを漁船が報告しています。

4日午前3時頃 噴火は小康状態になりました。

今回の噴出物

現地調査とセスナ機からの観察結果 さらに7日に撮影した空中写真

を用いて 噴火口の配列および溶岩流の分布および阿古地区への溶岩の流入順序をまとめました(第5.6図)。また 降灰調査の結果を用いて噴出物のおおまかな分布域についても示しました。今回の噴火の総噴出物量は約0.01km³で 前回(1962年)および前々回(1940年)とほぼ同じ程度の量である事も判明しました(荒牧ほか1983)。

降下火砕物は第4図に示したように大きく5つのユニットに区分できます。第1層は著しく発泡した粗い(長

径1-3cm)スコリアからなり 三池-三宅高校のルートでは三池付近で厚く坪田地区に入ると無くなってしまいます。このスコリアは 主に村営牧場での溶岩噴泉によりもたらされたものであると考えられます。第2層は粗粒で発泡度の悪い重いスコリアが主体であり ごく少量の類質岩片と第1層と同じ発泡度の良いスコリアが混じっています。この層は南西の新澤池の方向に向い厚くなり かつ重いスコリアの粒径も大きくなります。第3層は灰褐色の細かい火山灰とその間にはさまれる2

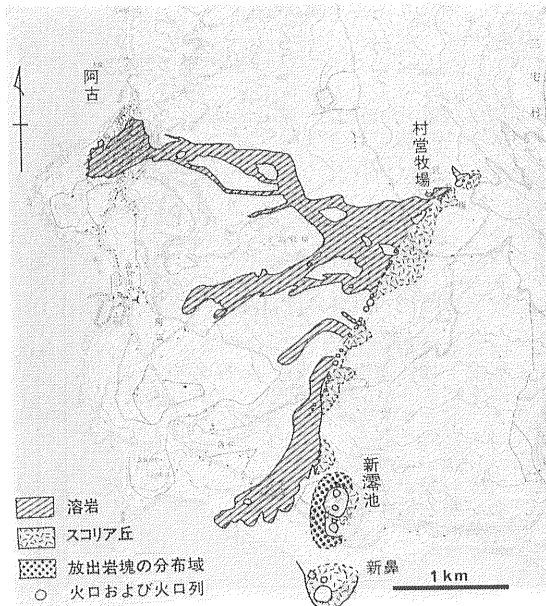
10月
3日

13			
14	59 00	地震始まる(測候所無感) ガラス窓 ゆれ始まる(坪田)	
15	48 15~20	震度1 噴煙目撃 錆ヶ浜 噴煙目撃 テニスコート 中継所	
16	29 40	黒煙3,000m(全日空) 三池 空港で降灰 割れ目火口南へのびる	
17	30 40頃 46	溶岩 阿古都道東上500mへ 新澤池爆発:45 通信線切断(新澤池南) 火山礫降下始まる(坪田):50 火山雷 硫黄臭 車のフロントガラス割れ始まる(坪田)	
18	15 22 30 00頃	溶岩 阿古都道に 粟辺(新澤池西?)で火柱 粟辺の火柱 海よりに移る 阿古民家 燃え始める	
19	34 49 00頃	火山礫降下弱まる(坪田) 震度3 溶岩 粟辺集落に 火山礫降下やみ 火山灰まじり泥雨になる	
20			
21	34	震度3(坪田は相当なゆれ)	
22	26 40	爆発(薄木?) 激しい爆発(新鼻からタツネ)	
23	33 36より後	震度5 M.6.1 (地震直後)粟辺付近2ヶ所で火柱	
24	10より前	新鼻付近 海底爆発	
4日			
1	45	新鼻付近 時おり激しい噴火	
3		噴火小康状態	

割れ目
腹目
火口

新澤
西
火
口

新鼻
火
口

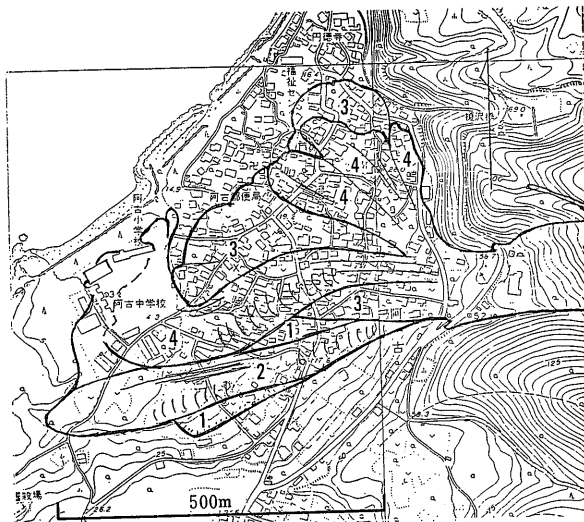


第5図 1983年溶岩と噴火口列の分布図。

-3 mm の類質岩片を主体とする層で やはりごく少量ながら良く発泡したスコリアが含まれています。この層も第2層同様新霽池方向に向い厚くなっています。第4層は細粒の黒色の本質火山灰層です。この層も南西方向に厚くなり粒径も粗くなります。大路池の東側では発泡度の良いスコリアが多く含まれてくるようになります。第5層は再び粗くて発泡度の良いスコリア層となります。この層は大路池より西側では密につまって層をなしますが 三宅高校より東側では 1m²範囲に長径1—3 cmのスコリアが10—20個程度散在する程度でひとつの層をなすというほどではありません。

以上の観察結果からあきらかなように 第2—4層は主に新霽池および新鼻での激しいマグマ水蒸気爆発によりもたらされたと考えられます。一方第1層は村営牧場付近での溶岩噴泉によりもたらされたと考えられます。三池付近でこの第1層のスコリアが降りだしたのが3時半過ぎという証言 その頃噴火を行っていたのが噴火口列の北側だけだったという事実とうまく調和します。

一方 坪田より西では第1層はなくなり第2—4層が主体となります。坪田での降灰開始が午後5時頃である事 新霽池の噴火開始がほぼ同じ時刻である事とから考え 第2—4層は新霽池および新鼻でのマグマ水蒸気爆発によりもたらされた事は確実です。第5層は大路池以西のものについては同じく新霽池および新鼻からもたらされたと考えられますが 三池付近のものについては不明です。第2—4層の間にも少量ながら 第1およ



第6図 阿古地区の溶岩分布と流入順序。1から4までの順に流入した。地形図は国土地理院発行の5千分の1火山基本図三宅島を使用した。

び5層と同じ発泡の良い粗いスコリアが含まれている事から噴火口列南部のマグマ—水蒸気爆発と平行して同中—北部での溶岩噴泉が活発だった事を示しています。さきに述べた降下火砕物の分布の主軸が二つあることは上の理由によるものだと思います。

今回の噴出物の岩石記載と化学組成

阿古地区へ流入した溶岩は ごく少量の小型の斜長石を含む他は 苦鉄質斑晶に乏しい黒色の玄武岩質溶岩でした。顕微鏡観察によると 斜長石斑晶は1 mm以下の自形で5%以下です。苦鉄質斑晶は1%以下であり普通輝石 かんらん石および磁鉄鉱より成ります。石基は斜長石 普通輝石 磁鉄鉱および褐色ガラスより成ります。

上記溶岩および村営レストハウスの東南東700mの地点で採取した発泡の良いスコリアの全岩 さらに上記スコリアから斑晶鉱物を取り除いたガラスについて 蛍光X線分析および湿式方法で主成分分析を行いました。その結果を第4表に明治以降の各噴出物の分析値とあわせて示しました。この100年間の間に三宅島の噴出物の化学組成は ほとんど変化していないことが明らかです。

1940年の噴火では 径1—3 cmの巨大斜長石斑晶を多く含む溶岩と無斑晶質な溶岩があいついで噴出しました。また1962年に噴出した溶岩は無斑晶質でしたが場所により分析誤差を越えて組成の違う事が報告されています (Iwasaki et al. 1981)。今回噴火口の西側の阿古地区に流入した溶岩と その反対側の東側へ飛んだスコ

	1	2	3	4	5	6
	1874	1940	1962		1983	
	lava	scoria	lava	lava	scoria	scoria-p1
SiO ₂	54.24	52.57	53.84	53.50	53.74	53.87
TiO ₂	1.27	1.41	1.53	1.45	1.44	1.48
Al ₂ O ₃	15.15	15.76	15.19	15.16	15.20	14.71
Fe ₂ O ₃	2.58	4.80	3.02	2.61	4.35	4.76
FeO	9.78	7.71	9.82	10.64*	9.07*	9.04*
MnO	.23	.22	.23	.22	.22	.22
MgO	3.83	4.50	3.95	4.06	4.05	4.17
CaO	8.85	9.36	8.43	9.12	9.12	8.88
Na ₂ O	2.74	2.32	2.80	2.73	2.66	2.70
K ₂ O	.55	.51	.59	.54	.53	.55
P ₂ O ₅	.14	.21	.16	.13	.14	.15
H ₂ O ⁺	.29	.65	.11	-	-	-
H ₂ O ⁻	.14	.58	.0	.43**	.37**	.32**
Total	99.79	100.60	99.67	100.59	100.89	100.85
Analyst	Yamada	Kawano	Aoki	Hattori	Ohmori	

第4表 今回および明治以降の噴出物の化学組成

- 1 かんらん石普通輝石含有玄武岩 三宅島北麓神着 (一色 1960).
 - 2 普通輝石・かんらん石玄武岩 (河野・青木 1959).
 - 3 無斑晶質玄武岩 三宅島北東サタドー岬北 (松田・森本 1962).
 - 4 かんらん石含有普通輝石玄武岩 三宅島南西阿古
 - 5 かんらん石含有普通輝石玄武岩 三宅島南斜面 雄山林道村営業レストハウスの1km東.
 6. 5から斜長石磁鉄鉱斑晶を取り除いたもの.
- 4—6は蛍光X線分析
* 湿式分析
** 強熱減量

リアの2試料について全岩分析を行ないましたが 良い一致をみました. しかし 南北に伸びた噴火口列から溶岩がいろんな方向へ流れ出たわけですから 場所によって噴出物中の斑晶の量比や化学組成が違う可能性があります. しかしこれは今後の課題です.

おわりに

今回の緊急調査では噴火の翌朝には現地入りできたので 噴火直後の様子を目撃する事ができました. 半面三宅島のように四方海に囲まれた島の場合 溶岩により道路が寸断されてしまうと 思うような行動ができず調査がうまくはかどらなかったという事も事実です. その点 空からの観察は全体を一目で把握理解できるという点で重要な観察手段でした. 今回は両者を併用したとはいえ 十分有機的に連絡をとりあって行うという事はできませんでしたが 今後は事前に体制を固めて早い行動をとれるよう準備が必要だと思います.

現地調査の一部は 東大地震研究所荒牧教授をリーダーとする東大地震研究所 東大理学部 東大教養学部 鹿児島大学理学部からなる地質班と合同で行いました. この合同調査は、現場における討論をはじめ 堆積物やその産状が保存されにくい降下火砕物の調査を集中的統一的に行うことができ 極めて有益でありました. 第4図は 合同調査で得られた結果をもとに 著者らのデータを使用して示したものです.

今回の調査においては 多くの方々に御努力・御理解を頂きました. 中でも 自身降灰の被害にあいながら

も心よく宿を提供して下さい 噴火の経緯について教えて下さった民宿「いつみ」の吉田筆美さん 噴火開始時刻についての重要な証言をして下さり 貴重な記録フィルムを貸して下さい目黒通信建設 K. K. の雪丸重利さん「安べえ」の池田大夫妻には大変お世話になりました. また地質調査所服部 仁岩石地質課長および技術部大森貞子主任研究官には 蛍光X線及び湿式で噴出物の主成分分析をしていただきました. 地質部奥村公男主任研究官には スコリアのガラス分離をしていただきました. 大野正一特殊技術課長には溶岩の薄片を作製していただき業務課の正井義郎氏には火山弾の写真を撮影していただいた. 以上の方々には心からお礼申し上げます.

引用文献

- 荒牧重雄ほか(1983) 第29回火山噴火予知連絡会資料
茅原一也ほか(1973) 三宅島火山に関する新知見(要旨) 火山第2集, vol. 18, p. 102-103.
一色直記 (1960) 5万分の1地質図「三宅島」および同説明書 地質調査所 85p
Isshiki, N. (1964) Mode of eruption of Miyake-jima volcano in historic times. Bull. Volcanol., vol. 27, p. 1-20.
Iwasaki, I. et al. (1981) The difference in chemical composition of 1962-lava from Miyake-Zima magma reservoir in Japan. in Abstract 1981 IAVCEI symposium, Tokyo, p. 151-152.
松田時彦・森本良平(1962) 三宅島の噴火, 1962年8月. 科学, vol. 32, p. 578-585.