昭和58年(1983年）三宅島噴火による火山災害

著者	熊谷 貞治, 田中 耕平, 幾志 新吉
雑誌名	国立防災科学技術センター研究速報
号	51
ページ	29-62
発行年	1984-03-15
URL	http://id.nii.ac.jp/1625/00002784/

551.21 (521.27)

昭和58年(1983年)三宅島噴火による火山災害

熊谷貞治*・田中耕平*・幾志新吉**

国立防災科学技術センター

Disasters Caused by Activities of Miyakejima Volcano in 1983

By

Teiji Kumagai, Kohei Tanaka and Shinkichi Kishi

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

A fissure eruption and magma-phreatic explosion took place at the Miyakejima volcano, one of the Seven Izu Islands, on October 3, 1983 after a dormant period lasting about 21 years. The volcanic activities lasted about 15 hours.

The island, a 55 square kilometer volcanic island, is situated some 180 kilometers south of Tokyo and lies on the Izu-Mariana Arc between 34°02′36″ N and 34°07′29″N latitude and 139°29′35″E and 139°34′13″E longitude in the western Pacific. The island with near circular shape and about 9 kilometers in diameter is basaltic volcano consisting of a main strato-volcano rising 814 meters above sea level, a central cone so called "Oyama", and a number of parasitic cones and craters.

On the island, volcanological studies have been carried out for the purpose of making clear the relationship between volcanic phenomena and disasters.

Volcanic phenomena and disasters caused by the eruption of the island on October 3 1983, are as follows :

Direct volcanic disasters due to volcanic ash fall, essential volcanic bombs, cinders scorias and lava flows occurred over the southern part of the island. Indirect ones due to landslides and rock falls triggered by volcanic earthquakes occurred at the many places in the island.

The area covered with the lava flows, the total volume of the effused lava and the total volume of the volcanic products are roughly estimated as $1.7 \times 10^6 m^2$, 1.1×10^7 tons and 1.4×10^7 tons respectively based on the analysis of Landsat MSS data taken before and after the eruption.

Molten lava flows hit about 530 houses in the Ako district and burnt out or burried them and destroyed many public facilities such as water supply pipe, roads, power supply line, communication cable and so on.

Forest trees near the crater were perfectly shedded their leaves and branches, their trunks are only standing.

About 300 hectars of agricultural and horticultural fields and about 1,000

*第3研究部，**第4研究部

hectars of forests were destroyed by the lava flows and volcanic ejecta.

During the volcanic activity, a big earthquake with M＝6.2 JMA, and the epicenter located off the south-western coast of the island occurred at 22ʰ33ᵐ (I) on October 3, 1983. Miyakejima was jolted with an intensity of five on the JMA shaking scale of seven. Landslides and rock falls occurred by the earthquake at the places more than 22 in the island.

ま　え　が　き

1983年（昭和58年）10月3日15時30分頃，三宅島の雄山は南西山腹においてハワイ型の火山噴火が1962年（昭和37年）8月以来21年ぶりに発生した．この噴火により，熔岩流の主流が三宅島西部の阿古地区及び粟辺に向って流下した．この熔岩流により阿古地区は大部分の家屋が焼失した．また，同日夕刻には同島の南々西に位置する新澪地と新鼻付近においてマグマ－水蒸気爆発が発生し，多量の噴石と一連の噴火により南西の風の影響を受け，火山灰は北東方向に流され島の南部から北東部にかけて降下し，森林や田畑に多大の被害を与えた．

今回の火山噴火に際して，現地調査を1983年10月25日～27日の3日間行った．この調査結果から三宅島の火山活動の特徴とそれに伴なう火山災害，社会の対応について述べ，人的災害が皆無であった点や今後の対策等に関して検討した結果をここに報告する．

1. 噴火口の概要

1.1 火山名と位置

三宅島（雄山）　　東京都三宅島三宅村

φ：　34° 05′ N

λ：139° 32′ E

h：814 m

（国土地理院，1／25,000，三宅島図幅より）

1.2 噴火の発生時刻

1983年（昭和58年）10月3日15時30分頃

1.3 噴火の地点，形式と状況

三宅島雄山の南西斜面の 34° 04′ 30″ N，139° 31′ 06″ E，標高520m の地点付近よりS 30° W方向の弧を描いているがほぼ直線上にある20数箇所の今回生成されたと推定される火口，新澪地（34° 02′ 50″ N，139° 30′ 20″ E）付近の火口2箇所及び新鼻（34°

02′ 30″N，139° 30′ 20″E）付近の火口2箇所．（空中写真の判読による）

南西斜面上に発生したのは割れ目噴火で通常ハワイ型と呼ばれ，新澪地付近及び新鼻付近で発生したのはマグマ水蒸気爆発と呼称されているものである．熔岩の噴出は，4日朝にはほぼ治まった．

2. 三宅島の火山噴火史

2.1 記録のある1085年以降の火山噴火について述べる．

1085年（応徳2年）噴火

1154年11月（久寿元年）噴火

1469年12月（応仁3年）噴火

1535年3月（天文4年）噴火

1595年11月（文禄4年）噴火

1643年3月31日（寛永20年）噴火

二月一二日酉ノ刻（午後六時）大雨降リ出シ雷電頻ニシテ大地震動ス．戌ノ刻（午後八時）ニ至リ山中ヨリ神火ヲ發シ阿古村在家一軒モ殘ラズ焼失ス．夫ヨリ海ノ方へ十町許焼失ス．又西ノ方へ錆之濱へカケ海ノ方へ十町許焼ケタリ．阿古ノ村ノ老若男女皆富賀へ逃籠リ三日三夜ノ間食事モセザリキ．坪田村ハ風下ニテ焼石夥ク降リ人家ヲ埋メタレバ人ノ出入リ成リ難ク其上畑ノ作物モ絶エタリ．村ノ人々ハ神著村へ逃去リ一人も怪我ナカリキ．鳥類皆死シタリ．カクテ三七日ノ間ニ鳴動止ミ神火モ静マリタルヲ以テ諸人安堵セリ．

1712年2月4日（正徳元年）噴火

様棠澤ヨリ噴火ス．正徳元年十二月二十八日酉ノ下刻（午後六時過）ヨリ地震シ雷電頻ニシテ戌ノ上刻（午後八時前）ニ山ノ麓ヨリ神火見エケレバ人々處々ノ社寺へカケ籠ル．又神火ハ桑木原ヨリ横濱へ焼出シ龍ケ濱ノ傍ニ大火戸（ボド即噴口）ヲ生ジ海中へ二町餘，西北へ三四町程焼失ス．阿古坪田二村ノ人民ハホド（火處即チ噴火坑ノコトナリ）近キ處故居村ヲ立退キヌ．阿古村ハ泥水涌出シ在家過半埋マレ畑作絶エ牛馬斃死シタリ．此クテ尚ホ神火の煙ハ數ケ處ニ見エルガ二七日ヲ經テ漸々静穏トナレリ」此時鎌倉ニ震動アリ響キ遠雷ノ如ク，白晝昏クシテ灰ヲ降ラセタルハ三宅島噴火ノ為ナルベシ．此ノ噴火ハ正徳三年ニ至リテ止ム．

1763年8月16日（宝暦13年）噴火

7月9日夜頻リニ鳴動シ御山ノ頂ヨリ火熔上リ火石ノ飛ブコト稲妻ノ如シ．翌十日ヨリ鳴動地震止ム時ナク，阿古村地内薄木ト云フ處ヨリ焼出シ同村ハ申スニ及バズ坪田村ヘ焼石焦砂多ク降リ，伊谷，伊豆，神著の村々エ灰ヲ降ラス云々，薄木ノホド（火處）ハ地底何丈トモ計リ難ク水涌テ池ノ如シ」明和六年（西暦千七百六十九年）ニ至ル迄七年間噴火セ

リ．

1811年1月27日（文化8年）噴火

雄山八丁平ヨリ噴火ス．正月三日子刻（夜半）ヨリ頻リニ地震鳴動シ御山ノ頂ヨリ火焔立上リテ宛然白晝ノ如ク，噴火ハ翌朝卯ノ刻前（午前六時頃）鎮静セルモ，地震，地響等ハ八日夕方マデ六日間ハ晝夜トモ止ムコトナク，尚ホ其後ニ於テモ谷間ガ鳴リ響クコト雷ノ如クナリキ．社附近ハ焼砂ノ積レルコト一尺五六寸ニ及ベル處アリ．坪田村地内蓬ノ尾，ヨシノ尾濱ハ特ニ降灰深カリキ．又タ伊豆村ニ反原ノ濱山上ヨリ大防ノ鼻ト称スル濱マデノ地面一尺程ノ幅ニ約六尺ヲ距テテニ筋割レ，焼新田ト稱スル山上ヨリ姉ケ潟ノ磯邊マデモ同クニ筋割レタリ．

1835年11月11日（天保6年）噴火

雄山大ニ噴火ス．九月二十日朝ヨリ雨降リテ午ノ上刻（正午前）ヨリ地震スルコト數回ニシテ鳴動頻繁トナリ，折柄風烈シク伊谷村山ノ方ヨリ黒煙ヲ阿古，伊谷兩村へ吹キ掛ケ幾何モナク伊谷村地内長根ト稱スル場處ヨリ焼出ダシタレバ，阿古村ノ人々富賀明神社へ籠レリ．又伊谷村ハ地震厳シク，村中ヨリモ噴火スベキカト疑ハレタル程ニシテ甚ダシク騒亂ヲ極メ，村民ハ諸道具飯米等ヲ用意シ船に乗リテ　出サントシケルニ同夜子ノ下刻（夜半過ギ）頃ヨリ噴火静マリタリシモ，噴煙ト地震ハ尚ホ終ラズ，二十三日夜ニハ強震アリ．處々崩壊セリ．二十九日夜ニ至リ始メテ地震止ミタリ」此時阿古村湯場と稱スル處へ溫泉涌出デタリ．ホド（火口）ハ笠路山元中觀音ノ舊地ニアリテ深サ計リ難シ，又富賀平邊山八合目ヨリ焼出ダシ坪田道マデ焼抜ケタルガ「ホド」（火口）數ハ八十三ケ所ニ及べリ．伊谷村地内字川田畑五尺餘ノ喰違ヲ生ジ阿古，伊豆兩村ノ間ニハ處々一二尺ノ地割アリ，伊谷村ニテハ岩石崩潰ノ為メ村内ノ用水涸レテ水一滴モ出デズナレリ．翌申年二月十五日夜ノ戌中刻（午後十時頃）強震アリ．同十六日十七日モ數回震動セリ．

1874年7月3日（明治7年）噴火

池ノ澤ヨリ噴火ス」七月三日暁ヨリ地震頻發シタルガ，正午頃ニ至リ百雷ノ如キ鳴響ト共ニ神著村東郷ノ山中深サ三十餘尋ノ地底ヨリ噴火シテ雷光ヲ発射シ大石ヲ拋出シ，熔岩ヲ北方海ニ向テ押シ流シ，四十五軒ノ人家モ焼出セリ．破裂ハ數十日ヲ經テ漸ク鎮静ニ歸シタリ．（震災予防調査会，1918）

1940年7月12日（昭和15年）噴火

前年末に赤場暁付近の噴火丘から，またこの年の5月には北西山腹からも水蒸気．噴火数日前から地震発生，2,3日前から赤場暁湾底から鳴動．19時30分ころ北東山腹より噴火，熔岩流出（1.9×10^7 m³）．山腹噴火は13日でほぼ終了．14日から山頂噴火が始まり，多量の火山灰，火山弾を放出し，8月8日ころ噴火終る．死者11，負傷者20，牛の被害35，全壊，焼出家屋24，その他被害大．

1962年8月24日（昭和37年）噴火

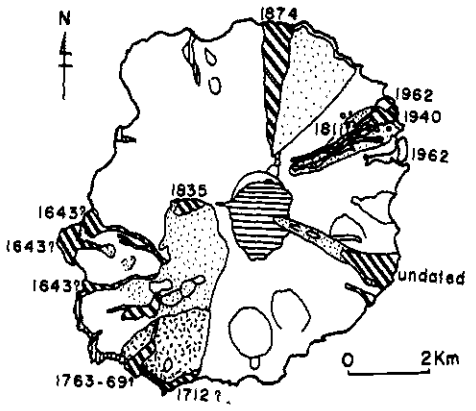
北東山腹の海抜 200～400 m辺から22時すぎ噴火（1940年の噴火場所に近い）．多数の火孔から熔岩を海中にまで流出．噴火は24時間で終了したが，終了後から有感地震頻発し8月30日は伊豆部落で2,000回以上に達した．このため学童の疎開があり島民極度の不安に落ち入ったが，地震も次第に収まる．地震の震源域は噴火地域でなく，島の北西方向であった．被害は焼失家屋5のほか道路，山林，耕地など．噴火丘「三七山」生成．噴出物総量 0.9×10^7 ㎥．

2.2 火山噴火の特徴

三宅島の火山噴火は，これまで今回の噴火を含めて14回記録されている．現在判明している火山噴出物の年代からその分布状況を見ると全島的に火口もしくは凹地が見られるが，北西地域が他地域と比較し4箇所と少ない。

噴火地点の特徴として，山頂噴火と明瞭に判かっているのは14例中3例（1963年，1811年，1940年）と少ない．山腹噴火は14例中6例であった．山腹噴火の例が多いということは，大規模な山頂噴火が発生すると火山噴出物は風向，風速や地形の影響を受け四方に分布する可能性があるが，山腹噴火であれば，少くとも噴出物が全島を覆うことはないので，島内に避難先を見付けることが出来，一応安全が確保されるということである．従って1962年（昭和37年）の山腹噴火で島外に脱出したのは山頂噴火が予想されたからであると言う三宅島住民の話が理解出来る．

これまで発生した火山噴火による噴火物の分布状況を参考図に示した．



参考図 火山噴出物の分布図（一色：1960, 改図；気象庁：1975）

Fig. ref. Map of Miyakejima volcano, showing the distribution of old volcanic products..

3. 火山災害の概要

火山活動による災害は大別すると(1)火山噴火による災害，(2)地殻変動による災害，(3)火山ガスによる災害，(4)変質作用による災害の4つに分けられる．更に火山噴火に伴なう災害は直接的災害と間接的災害に分けられる．その分類を図1に示す．

三宅島における火山活動に伴なって火山災害は，(1)熔岩流，(2)火山弾，(3)噴石，(4)火山灰，(5)泥水の噴出，(6)地震による崩壊，(7)地割れが過去に発生した．今回は火山活動によって，前述の災害のうち熔岩流，火山弾，噴石，火山灰及び地震を伴なう崩壊による災害が発生した．

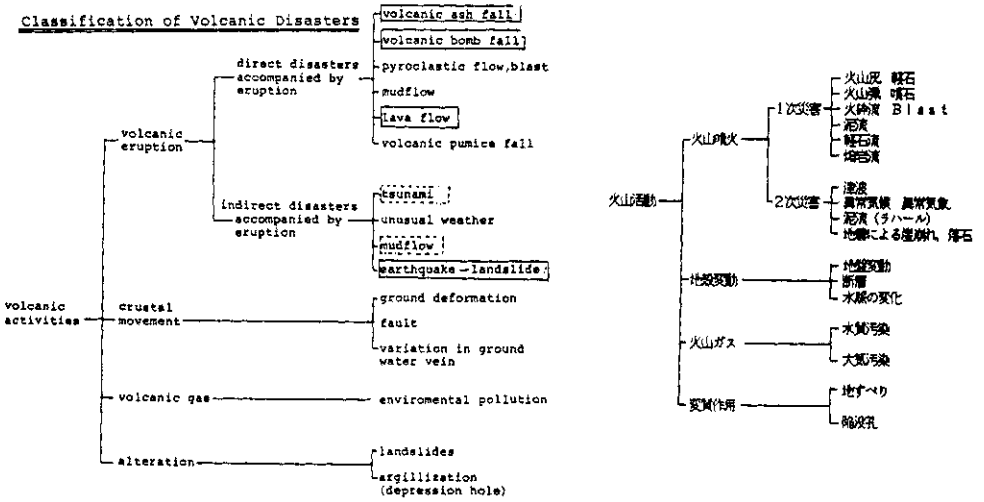


図　1　火山災害の分類図
Fig．1　Classification of volcanic disasters.

それらの災害についてそれぞれ調査した結果について述べる．

今回の噴火による噴出物の量をランドサットデータによる噴出物の分類と現地踏査により大略次のように推定した．画素数，面積，平均深，比重，重量の順に示す．

熔岩（532，1,774,220㎡，2.5ｍ，2.5）1,109万トン，スコリヤ（225，750,375㎡，0.5ｍ，1.0）38万トン，火山灰（3921，13,076,535㎡，0.2ｍ，1.0）262万トンで合計1,409万トンである．この他海中に落下，流入したものがあるから噴出物の量はこれを上まわる．この量は1940年噴火の約1.3倍，1962年噴火の約1.5倍であった．火山災害は火山現象の種類と噴火物の量が支配することを考え，噴火前後の標高データを使用し，今後再検討する予定である．

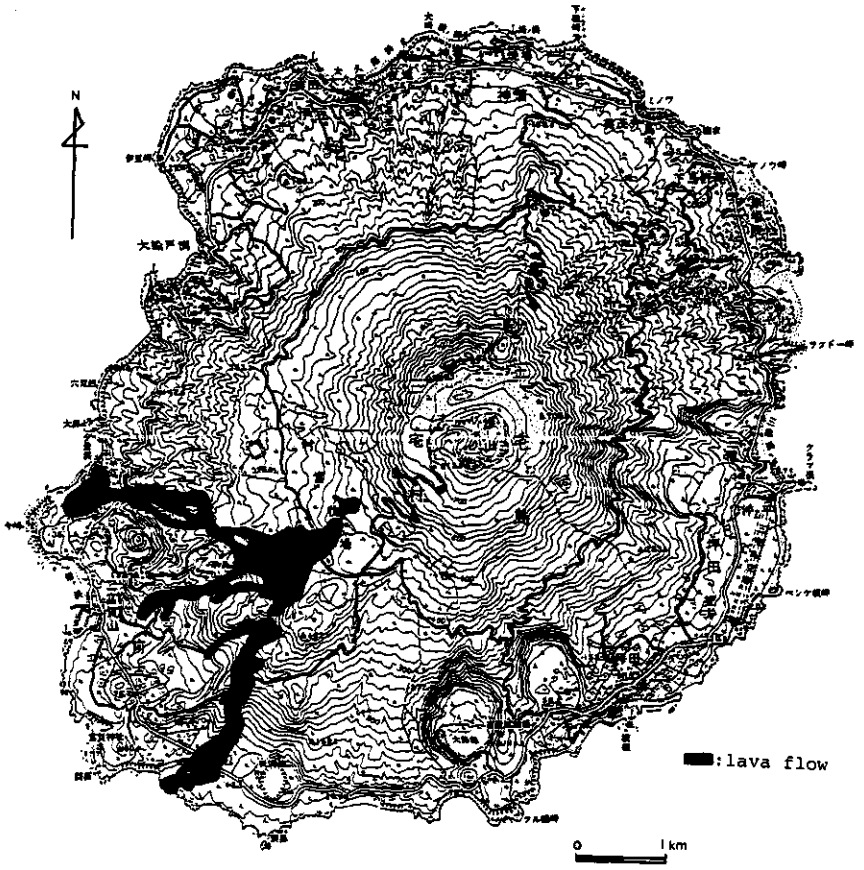


図　2　1983年の三宅島噴火による熔岩流分布図（基図：国土地理院発行の5万分の1三宅島図幅）

Fig. 2　Map of Miyakejima volcano, showing the distribution of lava flows in 1983.

3.1　熔岩流による災害

熔岩流の分布状況を図2に示す．熔岩流の分布は1983年10月7日09時08分～11分に航空機によるMSSデータ（測定機種：J－SCAN－AT－12M）のうち熱バンドについて任意に全レベル値を均等に14段階にレベルスライスした解析画像（図3），空中写真（1：37,000，1：10,000：10月7日，中日本航空撮影）と現地踏査結果を参考に作成したものである．

雄山の南西斜面から栗辺を経て海岸に至るほぼ線上に20数箇所の火口から噴出した熔岩が主として3方向に流下した．

その一つは南下し栗辺を経て流下し末端は海中に流入した．西方に流出した熔岩は，阿古集落に達し，住居等を埋没，焼払い，海岸から50～100m地点まで達した．南西方向に流下したものは森林を焼払ったが都道三宅島環状線まで約400mを残して停止した．

この熔岩流によって三宅島では家屋の焼失や埋没が340棟，熔岩流のため出入不可能となった家屋が190棟に達した．その他に電話回線，水道，道路，電気などのライフラインに著しい被害をもたらした．

なお，熔岩を噴出した火口は，火山地形の凹地と同位置のものがあることが空中写真の判読と噴火前の地形図を比較することにより判明した．

3.2　降下火砕堆積物による災害

火山灰，スコリアなどの降下火砕堆積物は，ランドサット4号のMSSデータから，空中写真及び現地踏査の調査結果と照合しつつ解析した結果を図4に示す．なお解析手法については19～27を参照されたい．

三宅島北部の神着に位置する気象庁の三宅島測候所の観測による火山噴火の発生した10月3日の15時30分から噴火活動のほぼ治った4日の朝までの風向はSWでその平均風速は3～4 m／sであり，三宅島約115㎞南に位置する八丈島測候所の高層風の資料では850mb（高度：約1,500m）でWSW～SWの風で風速は2～7 m／s，700mb（約3,000m）でW～WSWの風，5～10m／s，500mb（約5,000m）でWの風，14～2 m／sであった．火山放出物はこの風にのって島内に降下堆積したと考えられる．

火山放出物の堆積状況を見るため新澪地火口の東方約400mの地点において堆積物の層序概要図（図5）を作成した．

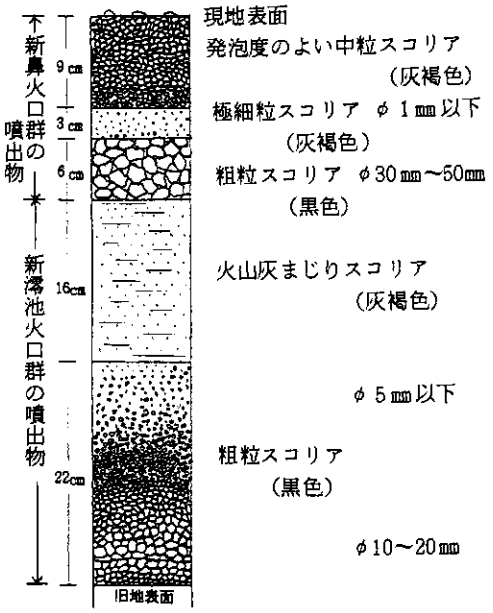


図　5　1983年三宅島噴火による火砕堆積物の地質柱状図

Fig. 5　Depositional unites derived from craters of Miyakejima volcano in 1983.

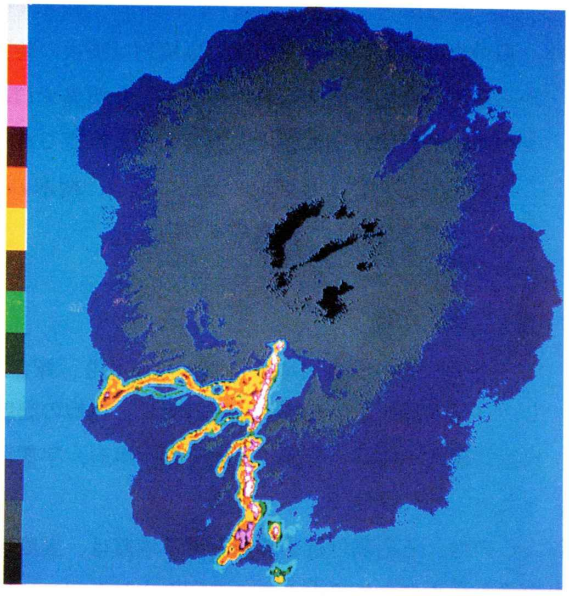


図　3　1983年10月7日，三宅島の地表面温度分布図（測定：中日本航空株式会社）

Fig. 3　Thermal distribution on the ground surface of Miyakejima island analyed from the air thermal scanner data taken on October 7 1983 after 4 days of the eruption.

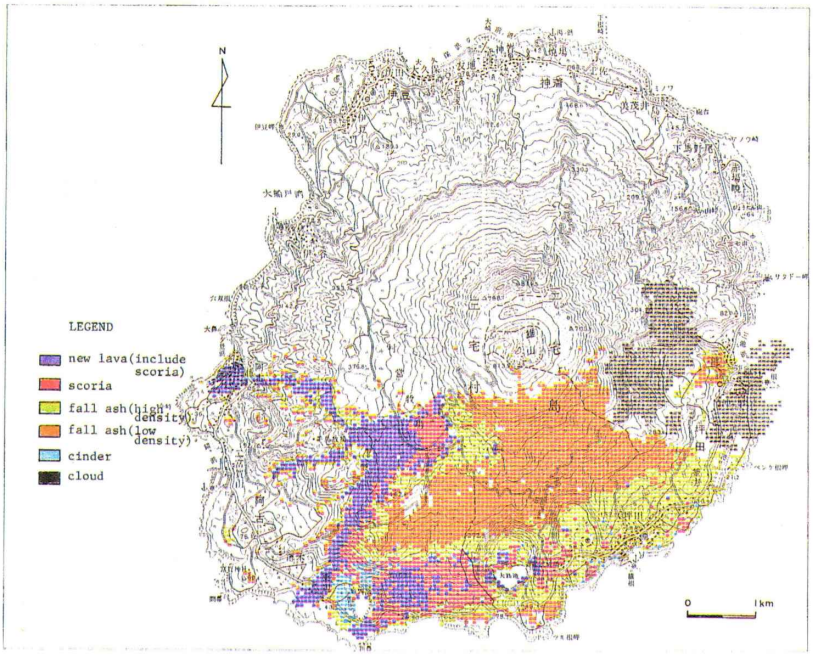


図　4　1983年の三宅島噴火による火山噴出物分布図（基図：国土地理院発行，5万分の1三宅島図幅）

Fig. 4　Distribution of volcanic products by the eruption of Miyakejima volcano in 1983.

現地表面がら18cmまでの浅い堆積物は噴火の時系列（火山噴火は山腹から山麓の順に発生）からみて，今回の噴火の最後に活動した新鼻火口のもの，またそれ以下から地表面までの38cmの堆積物は新澪地爆裂火口群のものと推定される。

これら放出物により畑地や道路の埋没，樹木の落葉，家屋の損傷や自動車のディフェンスガラスなどを破壊し，被害をもたらした．

3.3 崩　壊

三宅島付近を震源とする地震（M＝6.2，深さ20km）が1983年10月3日22時33分頃発生した．三宅島における震度Vを最大に，各地の震度は，Ⅲが館山，伊豆大島，八丈島，Ⅱが東京，網代，横浜，勝浦，Ⅰが千葉，甲府，宇都宮，福井，銚子，河口湖，三島，柿岡であった．

この他，三宅島付近を震源とする地震は，震度Ⅳが3日22時23分に発生し，Ⅲの地震は噴火後から4日の午前中までに6回発生したが，いずれも局発地震（有感距離100km以下）である．

10月3日22時33分の震度Vの地震及び22時23分の震度Ⅳの地震による斜面崩壊が三宅島において発生した．その発生箇所数は海岸線付近の海蝕崖を除いて現地踏査や空中写真の判読から22箇所に達した．海蝕崖は垂直に近い急斜面であるため空中写真による判読も困難であり，また崩壊現場に調査のため立入るのも難しいが，岬や突堤などから相当数の崩壊が散見される．島の北東部に位置する大船渡湾に面する崖斜面の崩壊は，崩土等が海中に流入し，海面が変色していることから大規模な崩壊があったものと推定される．

これらの崩壊のうち，都道三宅島環状線及び村道雄山環状線沿いに発生し，交通の障害となった7箇所について調査したので簡単に報告する．なお，これら崩壊は前述の地震前にはなかったことは，東京都三宅支庁の関係者により確認した．調査結果を表1に示す．

表　1　火山性地震により発生した崩壊調査表
Table. 1　List of landslides caused by volcanism.

項目 / 斜面番号	幅員	長さ	平均土層深	推定土量	備　考
三宅島1	15	10	1	150 ㎥	伊ケ谷
〃 2	6	8	0.5	24 ㎥	伊ケ谷 ── 阿古中間
〃 3	8	8	1	64 ㎥	伊ケ谷 ── 阿古中間
〃 4	5	5	0.5	13 ㎥	大路池への道
〃 5	12	10	1	120 ㎥	シンミョウ池への道
〃 6	5	4	0.5	10 ㎥	内環状290mの先
〃 7	7	7	0.8	40 ㎥	内環状292mのところ

確認した崩壊発生場所を図６に示す．崩壊は道路沿い，海蝕崖及び旧火口壁もしくは火山性の凹地で概略44°以上の急傾斜の斜面に大部分発生している．その形態は表層土がすべり落ちているいわゆる表層滑落で，土層深は大略１m以下である．地震波は三宅島の南方から来ているが，崩壊傾斜面の方向の規則性は崩壊数が少数のため明確ではない．

調査した７箇所の崩壊推定土量は一般に少なく，10 ～ 150㎥であった．

以上の調査から今回の火山活動に伴って発生した地震による崩壊は，震度Ⅳ～Ⅴ以上の地震動があったとき発生し，その斜面方向の規則性に関しては今後の検討をまたねばならないが，降水による崩壊と比較し急斜面に発生するという従来から言われていることと同様の現象がみられた．

降下火砕堆積物が降雨によって流出する，いわゆる火山性２次泥流の発生が三宅島でも懸念された．しかし，三宅島測候所のデータによれば，日雨量98.0㎜，最大１時間雨量31.0㎜，連続雨量136㎜の降雨が台風13号によってもたらされたが泥流は発生しなかった．1977

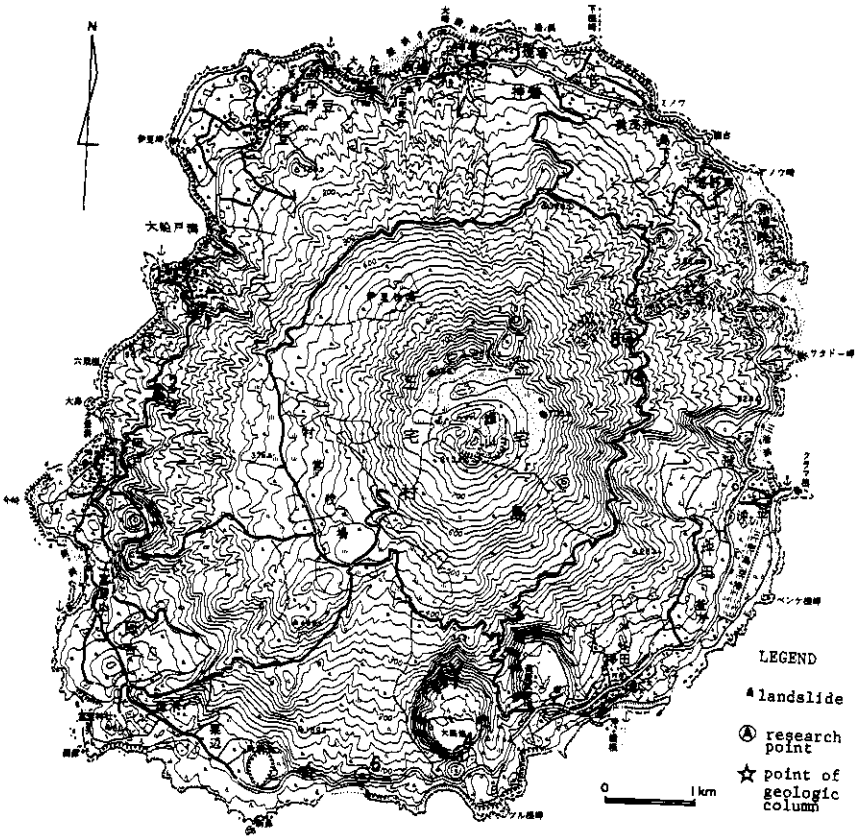


図６　1983年三宅島の火山噴火に伴なう地震によって発生した崩壊分布図
（基図：国土地理院発行，５万分の１，三宅島図幅）

Fig. 6　Location of landslides caused by volcanism in 1983

年8月に噴火した有珠山の例を見ると，1日連続降雨量50㎜以下，あるいは1時間降雨量5㎜以上からと比較的降雨量，強度共小さくても泥流が発生していることから，火砕堆積物の質，すなわち，粒径や粘土鉱物（モンモリロナイトなど）の含有率の差などが考えられる．これらに関して今後検討する必要がある．

3.4　噴石，火山弾

割れ目噴火による火山弾は，噴石の中に散見される程度であるが，火口壁に見える層序からみて新澪地及びその周辺の火口から放出されたと推定される多量の噴石が火口を中心として半径約700ｍ以内に降下堆積して道路，樹木及び建物等に甚大な損害をもたらした．

噴石の分布状況は，新澪池火口に近い程高く，噴石のみで地表面を被覆している場所もある．火口周辺で噴石による樹木の被害は，樹幹部が裂けているのもあるが，大部分は樹幹部のみ棒状に残り，大枝が辛じて残っている程度で小技は全滅の状態である．

噴石の大きさは拳大から人頭大程度が大部分であるが，中には直径2～3ｍに及ぶものもある．

なお，本質火山弾による明瞭な被害は今回の調査で発見できなかった．

3.5　被害の状況

東京都が調査した火山噴火による被害状況を表2に示す．被害状況を写真1～25及び43～50に示した．

表 2　1983年の三宅島噴火による被害状況

区分	内　　容	規　模
住　家	①　家屋の焼失埋没	340　棟
	②　溶岩のため出入不可能となった家屋	190　棟
非住家	①　小中学校等公共建物	10　棟
	②　事務所・倉庫等	70　棟
道　路	①　都道　　2路線	2.6　㎞
	②　村道　　20路線	10　㎞
水　道	断水世帯	1,279世帯
電　気	停電世帯	1,150世帯
電　話	ケーブル埋没　　15km 回線被害 （市外電話不通4日深夜～5日夕刻）	607回線
農林 水産	農地の埋没，降灰	300　ha
	牧場の埋没	60　ha
	山林の焼失，埋没，降灰	1,000　ha
	漁具，漁場被害	—

表2のつづき

区　　分			被害額
公立文教施設		千円	1,356,000
農林水産業施設		千円	8,427,000
公共土木施設		千円	2,166,000
その他の公共施設		千円	785,000
小　　計		千円	12,734,000
その他	公共施設被害市町村数	団体	1
	農産被害	千円	148,000
	林産被害	千円	432,000
	畜産被害	千円	3,000
	水産被害	千円	190,000
	商工被害	千円	
	宅地被害	千円	3,203,000
	家屋・家財被害	千円	4,318,000
	電力被害	千円	190,000
	電話被害	千円	500,000
	その他	千円	
被害総額		千円	21,718,000

4. 火山噴火への対応と復興状況

10月3日の火山噴火に際して，東京都，三宅島測候所及び火山噴火予知連絡会等がとった対応を表3に，また初動活動については表4に示す．この他，関係機関は今回の火山噴火に対して次のように対応した．

地震観測（臨時観測）：気象庁，東京大学地震研究所，千葉大学，東北大学理学部，弘前大学理学部

地磁気観測（臨時観測）：地磁気観測所，東京大学地震研究所

火山噴出物調査：地質調査所，東京大学地震研究所・教養学部及び理学部，鹿児島大学理学部

国立防災科学技術センターでは，1983年10月6日より地震の常時観測（$\varphi = 34.1001°N$，$\lambda = 139.5165°E$，h：170mの位置で3成分観測）を開始し，継続中である．1984年2月から筑波まで公社線によりテレメータ化し観測する．地盤傾斜観測は地震観測と同時に開始したが約半月で中止した．噴出物及び崩壊現地調査を実施した．

火山噴火に際して行った防災活動として，熔岩流に対して海水を散布し熔岩を冷却してそ

表3　火山噴火発生時の対応状況

昭和58年10月3日（噴火当日）

時　刻	三宅測候所	都・三宅支所・三宅村	住　　民
13：59	火山性地震発現		
14：05	受感部設置点付近確認出発		
14：20	本庁火山室，管区へ電話連絡		
14：40	工事実施の事実なし，地震と判定		
14：46	役場へ異常の旨電話連絡		
15：05		三宅支庁から総務局災害対策本部に「本日，p.m14：00頃より火山性と思われる無感地震が頻発している．三宅測候所」の連絡	
15：20	火山室へ連絡（地震連絡）臨時火山情報について協議		
15：33	役場噴火の旨広報を確認	雄山南西山腹付近（二男山）で噴火	
15：35	火山室へその旨連絡		
15：39		三宅支庁から災害対策本部に「噴火」の連絡	
15：40	空港出張所降灰，礫の落下，電話連絡	三宅村「災害対策本部」設置避難勧告（阿古地区）	避難開始（阿古地区）
15：45	火山活動情報第1号発表「15時33分ごろ山頂付近で噴火し，火山礫が空港方面に落下しています」		
16：00		三宅支庁第4次配備態勢（全員）	
16：03	レストハウス下で噴火と所長，火山室へ連絡		
16：06	15時33分噴火の旨打電		
16：10			坪田地区自主避難開始
16：14	空港出張所降灰，礫の落下打電		
16：30	現地調査出発		
16：45	火山活動情報第2号発表「レストハウス下付近から噴火しており，有感地震は少ないですが，火山性地震は連続しています．火山礫は空港方面に落下しています．厳重に警戒して下さい」 空港出張所員退庁		
17：45		東京都「災害対策本部」設置	
17：46	現地調査帰所		
18：00	現地調査結果報告		
18：30		三宅村に災害救助法適用（4号適用）	
19：30		都，災害対策本部会議開催	
19：52	火山機動観測班出動要請打電		阿古地区全員避難完了
20：00			
20：05	三宅島対策本部へ職員派遣		
20：10	有感地震については1時間ごとに報告方管区から指示		
21：00		三宅村災害対策本部を三宅支庁に移設	
22：10		総務局災害対策部応急対策課長ほか，警視庁，東京消防庁の職員を現地派遣，災害救助物資を緊急輸送	
22：52	派遣職員帰所		

の移動を停止もしくは移動量を減じようとの試みがあった．

熔岩に対する水冷作戦は，1960年のハワイ島のカポホ火山の噴火時及び1967年アイスランドのスルツェイの噴火時に小規模ながら実施された．大規模に実施されたのは1973年のアイスランドのヘイマイ島である．散水によって熔岩流の前面を固め堤防となし熔岩の流れの向きを変えることに成功した．この例に習って三宅島の阿古地区において，東京消防庁が

表4 火山噴火発生時の初動姿勢

発生初期の情報収集と偵察活動
○都防災行政無線及び無線ファックスの利用と職員現地派遣
○警視庁，海上保安庁及び自衛隊の連絡員派遣と無線網活用
○海上保安庁，海空自衛隊所属の航空機，ヘリコプター，艦船による上空及び海上偵察活動
住民の避難誘導と行方不明者の捜索
○同報無線放送（防災行政無線設備の設置場所を図7に示す）及び広報車による避難勧告の周知徹底
○警察官，消防団員，村職員等による適切な避難誘導，確認の実施
○村営バス（10台）による集団避難の実施
○海上保安庁及び三宅警察署による行方不明者の上空等からの捜索活動
全島避難のための艦船の警戒待機
○海上自衛隊　護衛艦揚陸艦等　5隻
○海上保安庁　巡視船　4～5隻

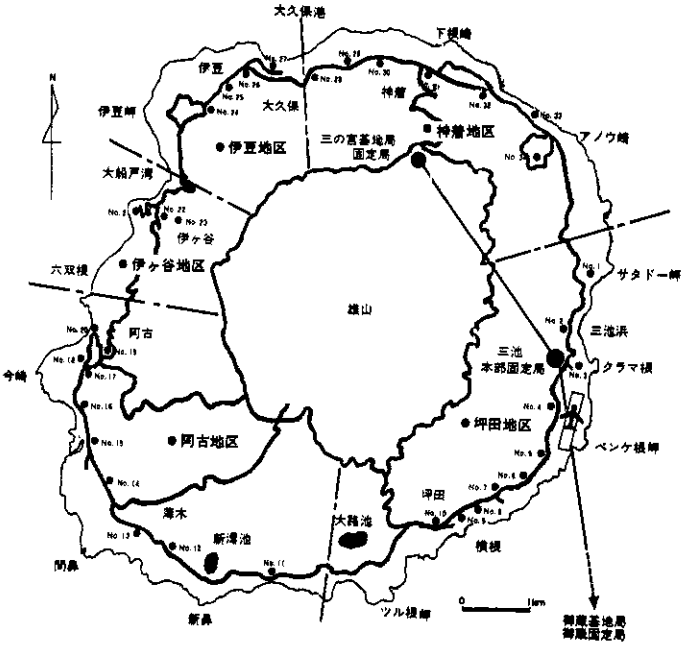


図　7　三宅島に展開している防災行政無線設備の位置図（三宅村防災無線設備のしおり）

Fig. 7　Location of "Area Coverage Emergency Communication & Announcement System" at Miyakejima ACECA system is composed of field system facilities for direct communication with the people, mobile system facilities for mutual communication between a master station and mobile stations and for information collection and exchange (ref. Oki electric industry company, Ltd.)

試みに約4,700トンの海水を10月6日14時～16時30分，7日9時～17時，8日9時～15時と16時間30分にわたり散水した．その結果，散水した熔岩の先端には移動が認められなかったが，散水しなかった熔岩の先端は約0.5m移動したことが認められたと報告されている．

火山活動の推移に関して火山噴火予知連絡会（会長：下鶴大輔東大教授）は，10月8日，11日及び17日にそれぞれ統一見解を，また9日には会長コメントを発表した．その内容を以下に示す．

昭和58年（1983年）三宅島噴火についての統一見解

昭和58年10月4日
火山噴火予知連絡会

三宅島は10月3日午後3時30分ごろ噴火した．噴火地点は雄山の南西斜面から南南西にいたる割れ目より熔岩を噴出し，熔岩流は3方向に流れ，更に南にある新鼻付近で海底から水蒸気爆発を起こした．これら一連の噴火活動により大量の火山灰が東方に積った．

火山活動は4日午後7時現在，一時盛んだった熔岩の噴出活動は弱まり，有感地震は1時間あたり1～2回と小康状態が続いている．

しかし，昭和15年の噴火の際は，山腹噴火が終ったあと雄山山頂から噴火したこともあるので，地震活動の監視を含め引き続き警戒する必要がある．

昭和58年（1983年）三宅島噴火について会長コメント

昭和58年10月9日16時15分
火山噴火予知連絡会

観測班による現在までの調査結果によれば，10月3日15時30分ころ噴火した三宅島雄山南西山腹海抜500メートル付近より南西に走る破れ目多数点から流動性に富む熔岩が噴出し，主流は阿古及び粟辺方向に流れ一部は海に達した．さらに，新澪池新鼻付近ではマグマ水蒸気爆発を起こし，そのため坪田周辺では降灰が12センチメートル以上に達した．噴出物調査によれば，流出した熔岩の総量は約700万㎥降下した火山灰等の総量は約500万㎥である．

熔岩の噴出は10月4日午前中にほぼ止まったものと推定される．気象庁の観測によれば，今回の噴火に伴う地震の活動は10月3日のマグニチュード6.1の地震の発生以降有感地震の回数は急速に減少しつつある．

気象庁及び観測班によって増強された地震観測の結果，地震は島内南西部の二男山付近を中心とした浅い部分に発生していることが推定された．また，雄山山頂には新しい熱異常地域もなく，噴気温度はほとんど変化はない．三宅島南西方面への熔岩流出と新澪池付近を中心とするマグマ水蒸気爆発を伴う一連の噴火活動は一応治まったが，有感地震を含めた地震活動及び雄山山頂等の火山活動について，なお監視を続ける必要がある．なお，南部海岸付

近の噴気地帯からは毒性の強い高濃度の塩化水素ガスの噴出が認められ，また，新澪池火口壁周辺の崩壊が予想されるので注意を要する．

昭和58年（1983年）三宅島噴火について（統一見解）

昭和58年10月11日午後4時
火山噴火予知連絡会

10月3日噴火した三宅島は，10月4日午前中に熔岩の流出はほぼ止まった．

熔岩及び火山灰等の噴出物総量は約1,200万㎥である．観測班による地震観測結果によれば，地震は最初の噴火が発生したとみられる二男付近を中心とする浅い部分に起きている．

現在，雄山山頂には熱異常はない．有感地震は10月6日朝以降起っていないが，地震活動は依然として続いており，雄山山頂等の火山活動を含め，各種の観測を強化して監視を続ける必要がある．

昭和58年（1983年）三宅島噴火についての統一見解

昭和58年10月17日
火山噴火予知連絡会

気象庁及び緊急に出動した観測班の各種の観測結果によれば，10月3日に噴火した三宅島の火山活動の状況は，17日現在次のとおりである．

1. 熔岩及び火山灰を多量に噴出した火口から，新たに噴火する兆候はみられないが，高温でかつ有毒ガスを噴出している地点もあるので火口付近へ立入ることは危険である．
2. 今回の噴火に伴う有感地震の頻度は減少しつつあるが，雄山南西部に発生している微小地震活動はなお続いている．
3. 雄山山頂の熱分布には変化は認められない．

以上，現在までの観測結果を総合すると，今回の三宅島の火山活動は，新火口群及び雄山山頂をも含め新たに活発化する兆候はなく，終息に向かいつつあるものと推定されるが，なおしばらく十分監視していく必要がある．

以　上

昭和58年（1983年）三宅島噴火について会長コメント

昭和58年11月30日
火山噴火予知連絡会

10月3日噴火した三宅島の火山活動は，現在次のとおりである．

①今回噴火した火口列では，温度は除々に低下している．

②地震活動は10月16日以降，有感地震は観測されていないが，人体に感じない程度の地震は，なお1日当り数個観測されている．

③雄山山頂においては，噴気地帯の温度は一時若干上昇したが，その後の観測によれば，噴火前の温度状態に戻った．

その他の観測結果を含め，三宅島の今回の噴火活動は終息したものと思われるが，地震活動はまだ噴火前の状態に戻っていないので，引き続き監視してゆく必要がある．

以上

復興状況について，東京都の現地復興対策推進本部（昭和58年10月23日現在）の資料を以下に示す．

応急対策及び復興状況を写真26～43に示す．

復興状況について

現地復興対策推進本部

（昭和58年10月23日現在）

1. 阿古地区

(1) 応急仮設住宅の建設

ア．湯舟グランド（神着）―― 敷地 0.6 ha，50戸

9日建設着工，13日内装，給排水，電気工事開始，29日完成，30日入居（22日～入居手続），26日モデルルーム公開（12号棟6号室）

イ．下錆地区（阿古）―― 敷地 2.5 ha，約320戸

12日立木伐採伐根整地工事開始，23日伐採伐根工事完了．22日第一期分（50戸）着工，11月末全戸完成

(2) 仮設道路の建設

ア．都道夕景1号 ― 阿古集落上 150m，10日開通

イ．都道夕景2号 ― 阿古集落内 360m，19日開通

ウ．都道新澪・粟辺間― 1,400m，23日着工，11月中旬開通

エ．阿古村道夕景浜線 ― 阿古集落海岸寄 498m，19日着工，28日開通

(3) 水道　22～24日下錆，薄木地区一部復旧，28日夕景地区一部復旧

(4) 電気　13日夕景地区を除き復旧（夕景地区は19日復旧）

(5) 電話　14日夕景地区を除き復旧（夕景地区は19日復旧）

(6) 避難所の状況

5ケ所　246世帯　481人

＜参考＞　3日の入所者　392世帯　959人

(7) 学校

12日授業再開（於・三宅小学校），17日平常授業，17日パン・ミルクによる給食開始，

仮設学校用地　25日契約予定.

(8) 社会施設

阿古漁港関連施設13日復旧，漁協製氷施設（製氷能力　6 t／日）21日復旧

2. 坪田地区

(1) 降灰除去作業

ア．道路　都道，村道完了（毎日家庭より搬出される灰は随時処理中），農道，林道は未実施

イ．空港　7日完了（8日開港）

ウ．学校　屋根陸上自衛隊により13日完了，校庭 — 小中学校29日完了目途，高校25日完了.

エ．宅地　自力除去

オ．農地　3カ年計画で除去（補助事業）

(2) 水道・電気　4日復旧

(3) 社会施設　牛乳工場24日機械修理完了，25日商品化，26日市場放出

3. そ の 他

(1) 応急管路工事

21日見取畑配水池 — 御子敷配水池間新規管路敷設工事完了．充通水テスト実施中.

5. 問題点と考察

(1) 熔融した熔岩の噴出するハワイ型の噴火が発生した後，マグマ－水蒸気爆発が発生した．住民は初期の穏やかな噴火の時点で避難したため，その後発生したマグマ－水蒸気爆発による人的被害はなかった．噴火発生の順序が逆であったら，新澪池付近は観光の名所であったことから相当数の人的被害が発生したと考えられる.

(2) 住民が避難した後，地震により斜面崩壊が発生して都道三宅島環状線が3箇所で閉鎖された．これが避難前に発生していたら阿古地区の住民は避難に際し，混乱したことが予想される.

(3) 火山噴火の時期がこの島の観光シーズンからはずれていたため，観光客が非常に少なく避難が容易であった．8月であれば民宿等に島民人口と同じ程度の観光客（民宿等の収容能力約4,700名）が居り避難誘導等種々な困難が予想される．今後，観光シーズンに噴火が発生することも配慮し，災害対策を充分検討しておく必要がある.

(4) 阿古地区の住民は，数日で帰宅出来ると考えて，人々が家財等をほとんど持たずに避難した．また避難に際してマイカーはあまり利用せず村営のバス（三宅島では村営のバスが1日5回，島をまわっている．このバスを利用したとのこと）を使用した．このためあま

り混乱しないで脱出したとのことである．このことは，火山噴火予知が財産等を持って避難できるだけの時間的余裕があってなされる場合は有効であろうが，数時間前に予知された場合，果して今回のように円滑に住民が行動出来たかどうか疑問である．

(5) 今回，避難行動が円滑に行われた理由の一つは噴火より1カ月半ばかり前の8月24日に火山噴火を想定して防災訓練を実施しており，その成果が発揮されたものと考えられる．

(6) 今回，自衛艦や巡視船の出動が非常に速く，噴火の当日中に三宅島近海に達していた．給水など救援にも役立ったが，島に居ると陸路で安全に他の場所へ行くことが出来ないため目視出来る位置に船がいるということは，住民に安心感を与えるという心理的効果もあったと考えられる．

(7) 東部地域の三池の住民の中には，火山放出物の落下が始まったとき南部地域にある坪田に避難して被災した例がある．噴火位置の情報が正しく住民に伝達されていたならば噴火地点に近い方に避難せず北部地域に避難していたと推定され，正確な情報の伝達ということがいかに重要であるかということを示唆している．

6. 提　言

(1) 火山噴火が三宅島の南西部で発生したため，島の北部にある発電所が無事であった．このことは防災無線等災害対策に役立ったと考えられる．只1箇所の発電所が破壊すると種々の機能が失われることを考えると，将来の火山噴火に備えて，発電所を別の場所に最低もう1箇所設置することが望ましいが，諸般の事情から少なくとも防災無線や防災機器の電源とその燃料の分散，備蓄を図る必要があろう．

(2) 三宅島には都道三宅島環状線（約32km）沿いに防災行政無線が34箇所設置されている．今回の噴火に際しても有効に機能し，住民の避難に役立ったとのことであるが，観光客のことを考慮し集落がなくとも大路池等観光の名所にも設置する必要がある．また噴火当日は月曜日であったが，前日の10月2日（日）に島内の小，中学校は一斉に運動会を催したため児童・生徒は代休であった．そのため，子供達は親の眼の届かない所にも居て仲々連絡がつかなかったという事があった．

今後，火山噴火は休日にも発生することを考えれば島内のどこに居ても防災無線の音声が届くよう配慮すべきであろう．

(3) 防災行政無線は，現在本部設備（同報用）を三宅村役場内に現用予備方式を採用し万一の故障に備えている．しかし，噴火点によっては役場が被災するので情報の伝達が不可能になる．但し，機能として御蔵島からは阿古地区のみ，三の宮基地局からは全島に同報可，但し，三の宮局の情報蒐集能力など考慮すると，東京都三宅島支庁の位置が雄山の北西側に位置して，三宅村役場の反対側であることから支庁にも同様な本部設備を設けておき，

非常時に備えることが望ましい．

(4) 散水による熔岩流の制御が今回の噴火に際して試みられ，結果は良効であった．しかし，海水の採取場所，散水用ポンプの設備など考慮すれば三宅島内においてどの熔岩流に対しても有効とは考えられない．まして内陸で水が多量に使用できない場所が多いことを考慮すると，この制御方法の実施に当ってはかなり制約を受けざるを得ない．従って三宅島においては集落を護るための堤防の建設が望まれる．この堤防は，熔岩流を止めるのではなく流れる方向を変えることを目的とするものである．設置場所などについては，現在当所で検討している三宅島の「火山災害予測図」の概略が出来たら改めて提案したい．

(5) 東京都は三宅島の住民に対する給水を写真31，32に見られるような容器を要所要所に設け，住民が自由に飲料水等が使用出来るようにした．容器の水は給水車が定期的に補充している．この方法の利点は，住民が給水車の巡回してくる時刻を待つことなく水の利用が可能という事である．1983年5月に発生した「昭和58年（1983年）日本海中部地震による被災地を調査した際，給水車に住民が集まり行列を作っていた風景と比較し，今回の東京都の実施した給水方式を各地の被災地で採用する事が望ましい．但し，水質等の管理は厳重にする必要がある．

終りに，今回の調査及び資料蒐集に当り，気象庁地震課，三宅測候所，東京災害対策本部，三宅支庁，三宅村役場の方々に御援助いただいた．ここに記して感謝の意を表します．

この度の火山災害により被災された方々には，心から御見舞申し上げ，復興の1日も早からんことをお祈りいたします．

参　考　文　献

1）門村浩・高橋英記・山本博・鈴木利吉・新井健司・今川俊明・田辺隆司（1979）：1978年10月24日有珠山泥流の流動・堆積と被害の実態．1978年10月24日有珠山泥流災害調査．
2）気象庁（1975）：日本活火山要覧，気象庁．
3）気象庁（1978）：火山防災業務便覧，気象庁．
4）気象庁本庁，東京管区気象台，三宅島測候所（1983）：災害時火山現象速報．昭和58年（1983年）三宅島に関する火山現象，災害時自然現象報告書，1983年第3号．
5）気象庁観測部地震課（1983）：1983年10月地震火山概況，235号．
6）気象庁地震課・東京管区気象台調査課・三宅島測候所（1964年）：1962年の三宅島噴火（I），験震時報，**28**，別冊，気象庁．
7）気象庁地震課・三宅島測候所（1964）：1962年の三宅島の噴火（II）．験震時報，**28**，別冊，気象庁．
8）熊谷貞治・田中耕平・大八木規夫・清水文健・幾志新吉（1980）：火山活動による地盤災害に関する研究．国立防災科学技術センター研究速報，**41**．
9）中村一明（1981）：熔岩流の災害 ― アイスランドの水冷作戦 ― ．地理，26，6，71～77．
10）震災予防調査会（1918）：日本噴火志．震災予防調査報告，**86**，**87**．
11）諏訪彰（1963）：三宅島火山と1962年の噴火．地学雑誌，**72**，**6**．
12）田中康裕（1964）：1962年の三宅島の噴火（III）．験震時報，**28**，別冊，気象庁．
13）東京都（1964）：三宅島噴火災害誌，東京都．
14）東京都災害対策本部（1962）：三宅島雄山災害対策実施結果報告書，東京都．

（1983年12月27日　原稿受理）

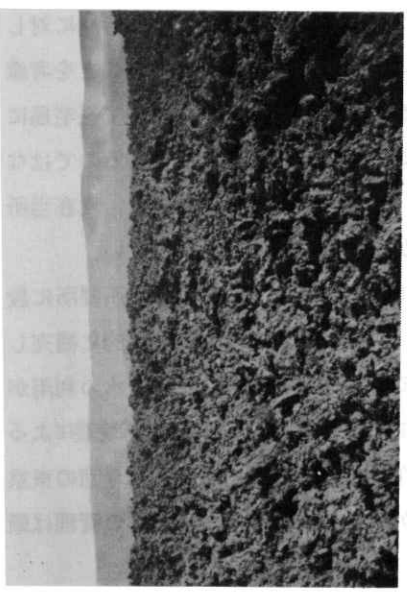


写真2　発泡著しいアア熔岩流．阿古集落の大部分はこの下になった．

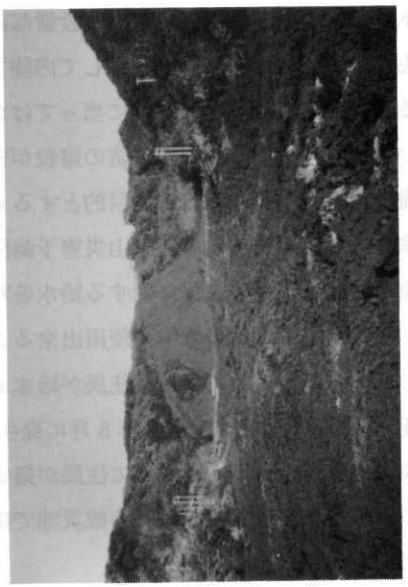


写真4

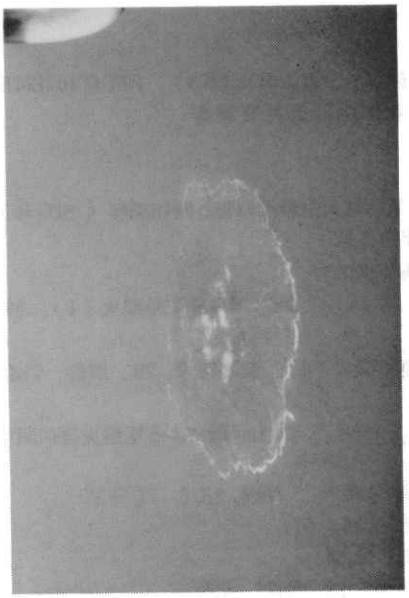


写真1　約9,000mの上空から見た噴火前の三宅島の全景．正面に昭和37年（1962年）の熔岩流が見える．

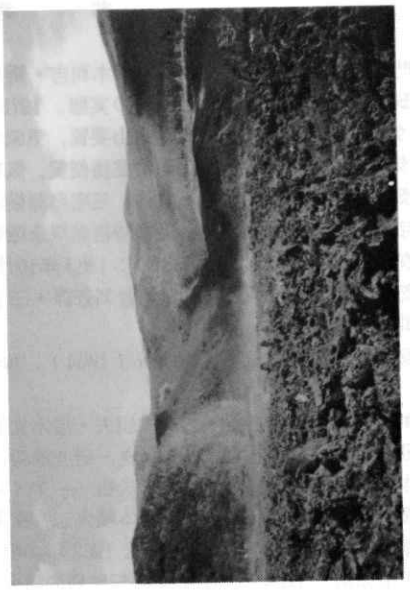


写真3　4　5　熔岩の流下した様子．熔岩流沿いの樹木は熱のため立ち枯れている．

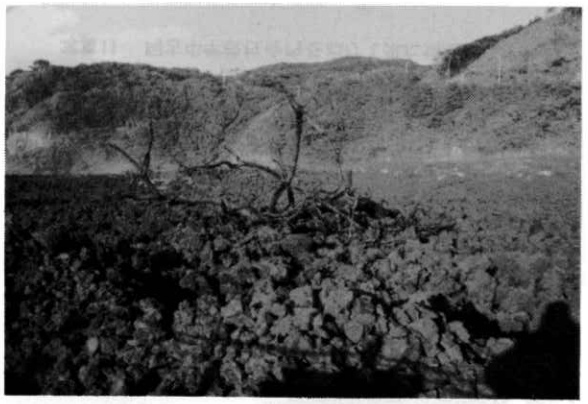


写真5



写真6　雄山中腹の村営牧場付近．熔岩流沿いでも草は樹木ほど熱の影響を受けていない．



写真7　林道雄山環状線を走行していたら，突然，目の前に熔岩が出現し，道をふさがれてしまった．



写真8　阿古地区の熔岩流末端部，写真の家附近で熔岩流は止まったが，家の内部は焼失．右側に見えるのは鉄板を敷いた仮設道路．

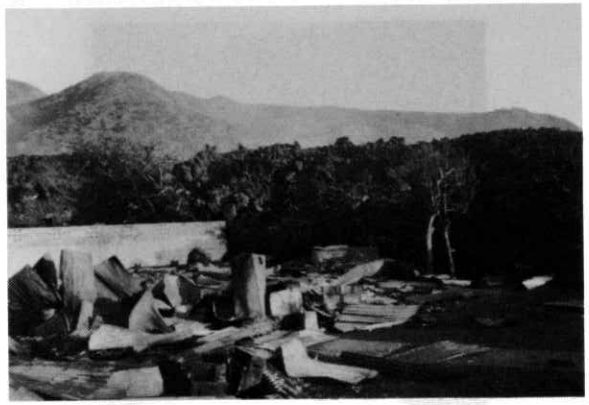


写真9　阿古地区の熔岩流末端部．手前の建物は輻射熱で焼失したものと考えられる．



写真10　熔岩で埋った阿古中学校の建物



写真11　阿古中学校校舎内をぬけて来た熔岩流．



写真12　1983年10月27日の阿古地区．噴火から24日経過しているが，余熱のためか雨に当った熔岩から水蒸気が立昇っている．



写真13　14　15　新澪池火口（仮称）外輪上の噴石，左側の破壊された建物は，新澪池展望台近くにあった公衆便所．



写真15



写真14

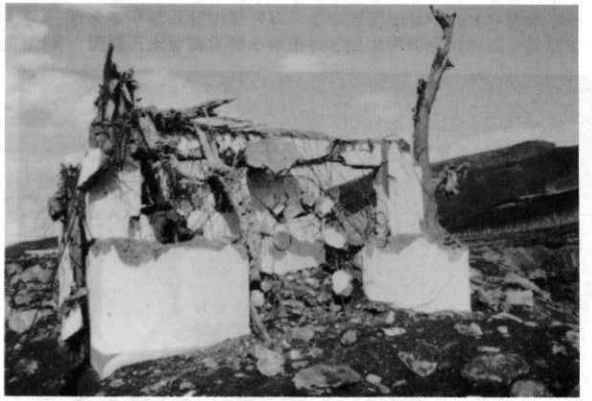


写真16　写真15の公衆便所の破壊された姿．噴石のすざましさが良く判る．



写真17　主幹を残して，あとは噴石等火山放出物により落されてしまった．手前の木は主幹部も裂けている．新澤池付近．



写真19　火山弾，噴石等放出物によって主幹部を破壊された樹木．右側に新澤池火口がわずかに見える．この辺りは，火山弾と噴石が混交して落下している．



写真18　都道三宅島環状線を坪田から新澤池に近づいたら写真に見られるような立札があった，この文面中有毒ガスとは塩素系のガスで鼻につくそうです．立札左下のヤカンは，道路の復旧にたずさわっている人々の飲料水らしい．



写真20　新澤池火口の南側地域．直径数mにも及ぶ噴石も見られ，主幹部さえも殆んど残っていない．破壊しつくされたという感じを受ける．



写真21　新澪池付近の火山弾あるいは噴石によって折られたコンクリート製の電信柱



写真23　火山放出物により破壊された車の残骸．後方に見えるのは道路の復旧工事作業中のダンプカーとパワーシャベル．

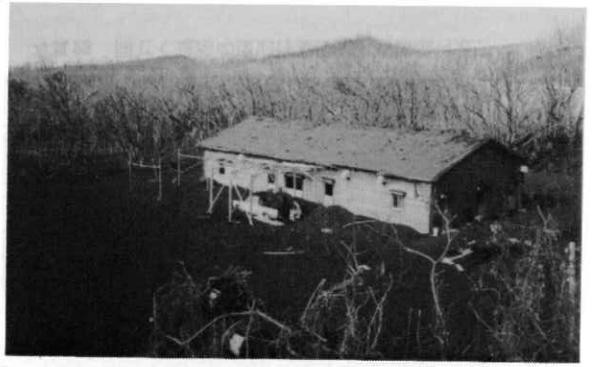


写真22　新澪池火口から約500 mに位置する作業小屋？火山放出物により屋根に穴があいている．小屋の前面に黒く堆積しているのはスコリヤ．



写真24　アスファルトで舗装された歩道につきささった噴石．新澪池と薄木のほぼ中間地点．前方に熔岩流が見える．ここでも都道三宅島環状線が寸断されている．



写真25　写真24.の車道部分．火山放出物はきれいに取り除かれているが，放出物の痕跡がはっきりと路面に印されている．



写真27　写真26.の熔岩流の上から阿古方面を見る．

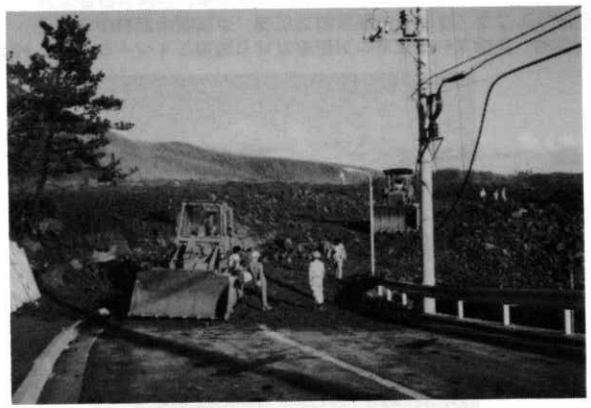


写真26　薄木側から新澪池方面を見る．熔岩流によって寸断されている道路を開通するため復旧作業を行っている．



写真28　同じく道路の復旧作業風景．新澪池付近．



写真29　熔岩流の上に土をのせて道路とした．この道路の位置は熔岩で埋れる前の道路とほぼ同位置とのことである．この道路上には停車しないことという立札が立っている．それは，まだ熔岩が冷え切っていないため停車しているとタイヤ等が熱くなることを配慮したものと思われる．阿古地区．

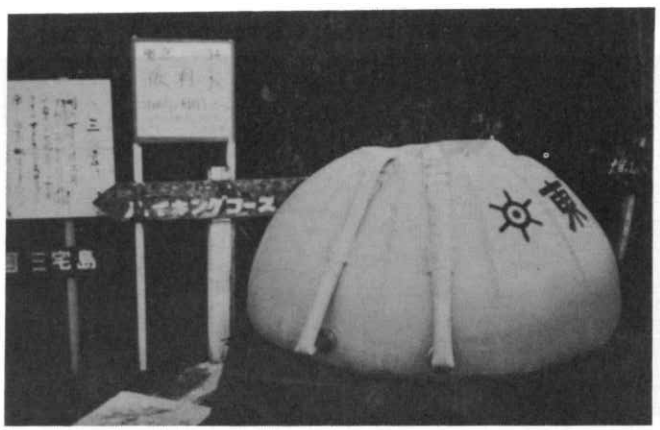


写真31　32　島内各所に設置された給水タンク．給水車で水を定期的に補給し，住民は給水車の来る時刻を気にしないで必要な時に必要なだけ水を利用することができる．



写真30　開通した道路を走行中の給水車．



写真32



写真33　被災者用に神着地区に建設された２Ｋの仮設住宅．



写真 35

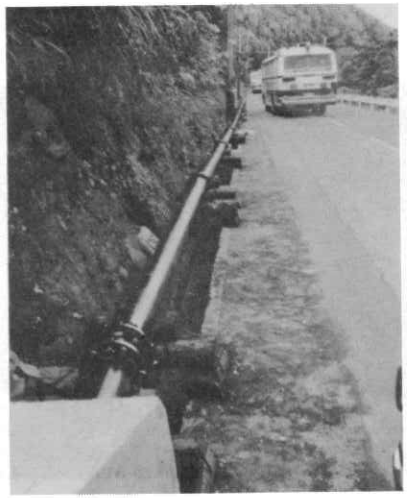


写真34 35　地表に設置された給水管．地中に埋設するよりは速く復旧できる．車輌等で破壊されなければ良いが，今回の火山活動によって三宅島では地殻変動がみられないから良いが，1977年有珠山噴火のような地殻変動が発生すると接手部分をフレキシブルにしなければならない．

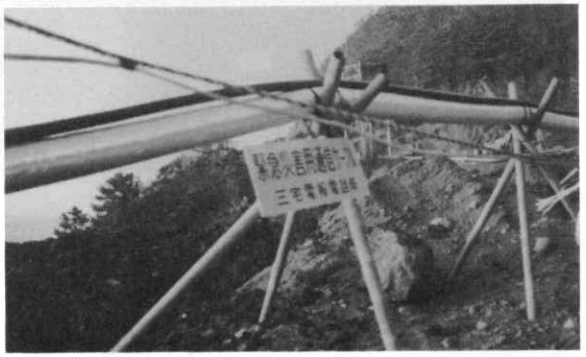


写真36 37　仮設された道路沿いに敷設された通信ケーブル．熔岩の余熱が著しいためか，ケーブルは耐熱用の材料で被覆されている．

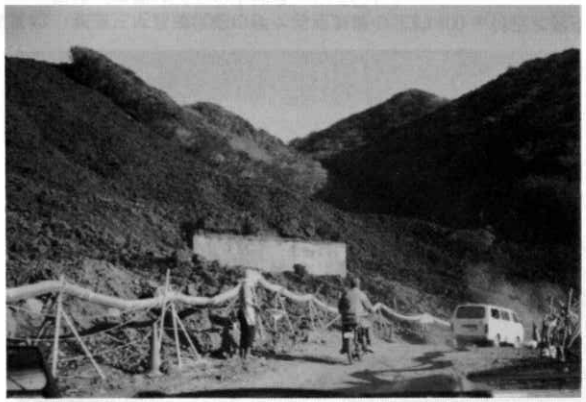


写真37



写真38　各家庭では，それぞれ堆積した火山灰等を道路に集積しておく．



写真39　定期的にブルドーザで集め運搬して行く．朝方通行した時にあった堆積物は午後通過するときれいになくなっている．

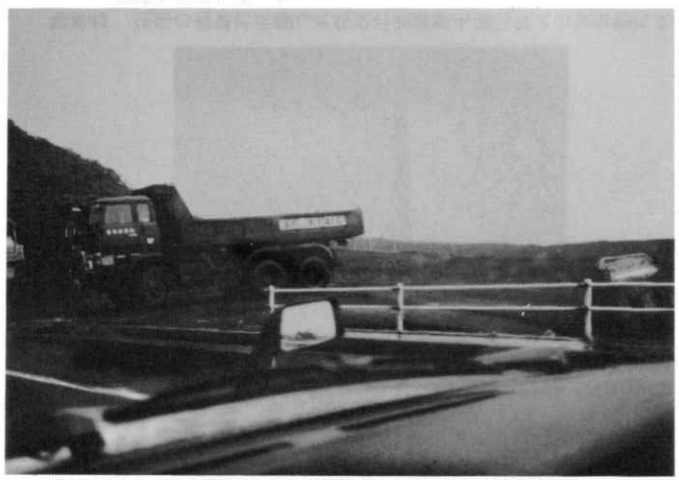


写真40　各所で集められた火山灰等は，三七山付近に集積されている．

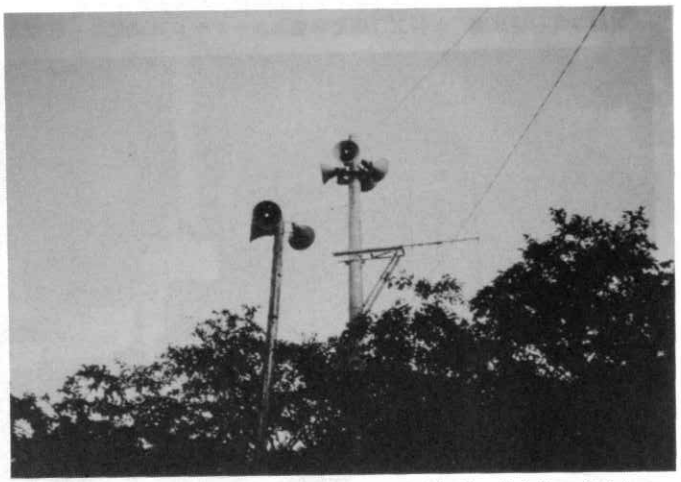


写真41　島内34箇所に設置されている防災行政無線．拡声器の声は大で，走行中の車内でも聞くことが出来た．



写真42　住民の避難に活躍した防災行政無線も噴石等火山放出物により破壊されてしまった．

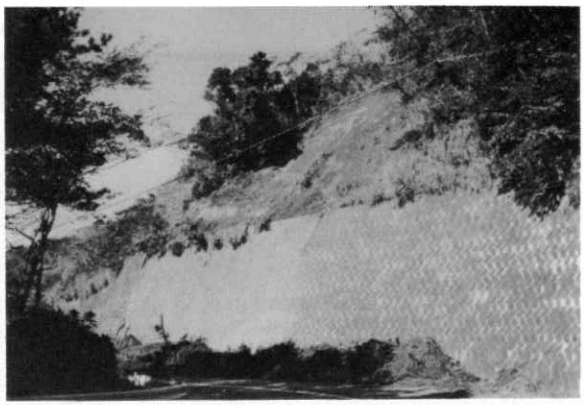


写真43　都道三宅島環状線の伊ケ谷空栗橋の北約400 m付近に発生した崩壊（位置は図6の1地点，以下同じ）

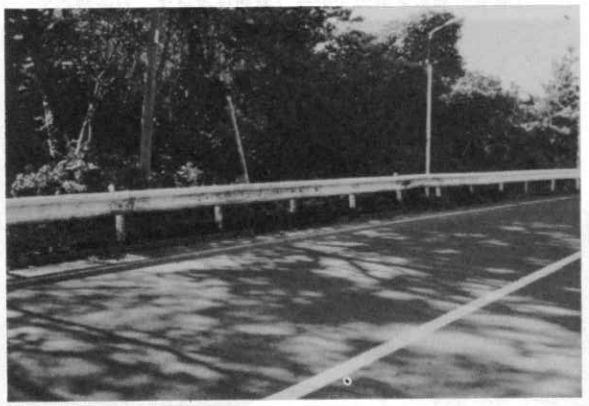


写真44　写真43の崩土によってガードレールに痕跡があるので，崩壊時には，ここまで流出したことがよく判かる．

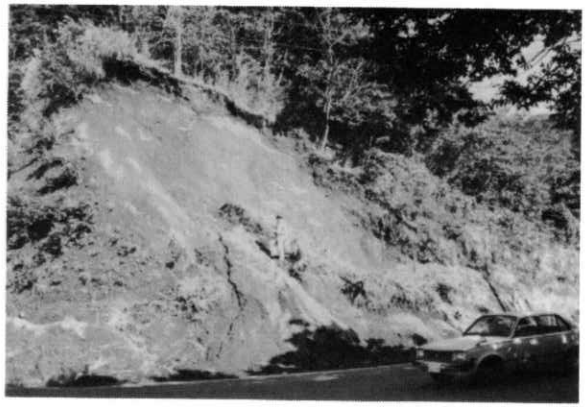


写真45　都道三宅島環状線の伊ケ谷から阿古にいくほぼ中間に発生した崩壊（図6の2）

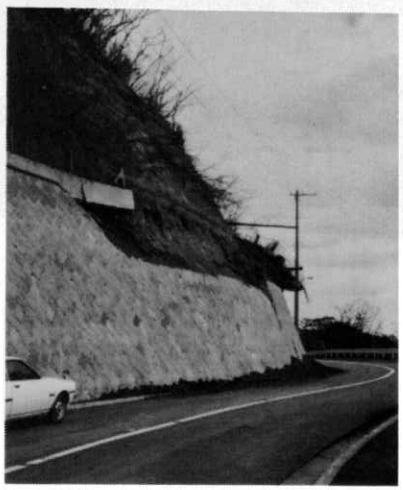


写真47　新澪池の東方約1.2kmの都道三宅島環状線に発生した崩壊（図6の4）

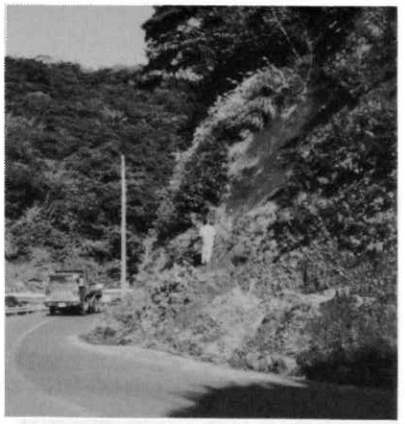


写真46　写真45の崩壊に隣接して発生した崩壊



写真48　雄山林道環状線を塞ぐ崩壊による崩土

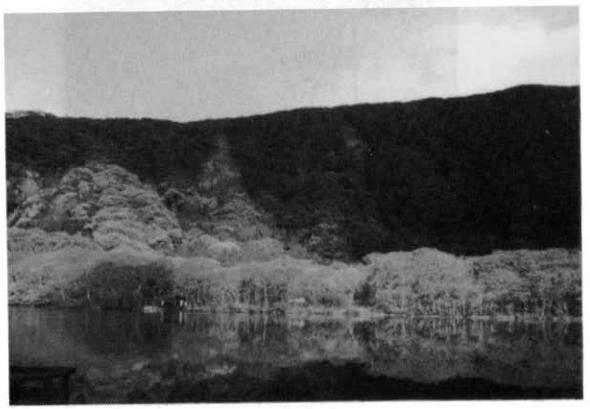


写真49　大路池周辺の急斜面に発生した崩壊

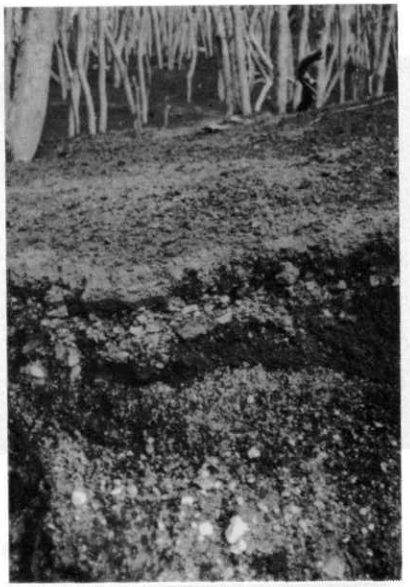


写真50　新澪池付近の今回の火山噴火により堆積した火山放出物の状況．柱状図は本文に示す．