

御 岳 山 1979 年 噴 火

曾 屋 龍 典 (環 境 地 質 部) 近 藤 善 教 ・ 下 坂 康 哉 (名 古 屋 出 張 所)

“木曾のナー……”で古くから歌にうたわれ また信仰の山としても名高い 木曾御岳山が 突然噴火した。

1979年10月28日午前5時頃のことであった。 火口(火口群)は 地獄谷の谷頭に近い標高2,700m付近で それを西端として東南東に並び その数は 10個数えられた噴煙の高さは 最盛時には 1,000m を超え 降灰は 130km はなれた軽井沢でも認められた。

この突然の噴火は 地元の人達を驚かせると同時に火山の専門家も驚かした。 たちまち「ノーマーク火山」という新語があらわれ 「休火山」という言葉が 死語であることをあらためて認識させ また「活火山」の定義についても新たな議論を提起した噴火でもあった。

この小文は 筆者らが噴火後 10月31日 11月1日の噴煙の目視観察及び採取した火山灰の検討結果をもとにしたものであるが 東大地震研荒牧教授 富山大小林武彦助教授らの火山噴火予知連絡会及び同会拡大在京連絡会に提出された資料におっているところが多い。 また御岳山の地質の概要は 小林武彦助教授のいくつかの論文(小林・小林 清水 1971 小林・大森・大森 1975 小林・高木・藤井 1977)をもとにした。

謝 辞 火山噴火予知連絡会在京幹事会資料の引用を許していただいた荒牧重雄教授と小林武彦助教授に感謝します。 ま

た10月28日御岳山登山中噴火に遭遇した春日井市の井上栄氏から貴重な写真の提供を受けた 深く感謝いたします。

御 岳 山 の 地 質 の 概 要

御岳火山は 東日本火山帯の西端に位置し 古生層と中生代の濃飛流紋岩類を基盤とし その基底部はおよそ17km×17km 基盤からの高さは1500mの大きな成層火山である。 御岳火山の活動史は 古期御岳火山と新期御岳火山に区分され 新期御岳火山は 活動様式等の急変をもとにさらに3活動期に細分されている(小林・小林・清水 1971)

古 期 (第 1 期) 御 岳 火 山

古期御岳火山は 現在とほぼ同じ位置に火口を有する中心噴火によって形成された。 その体積はおよそ80 km³ 海拔高度3,200—3,400mに達する大きな成層火山であった。 山体を構成する岩石の性質は 玄武岩から流紋岩にわたり 主に溶岩流の流出によって形成され 顕著な火砕岩の活動は認められていないことから 比較的静穏な噴火活動によって形成されたとみなされる。

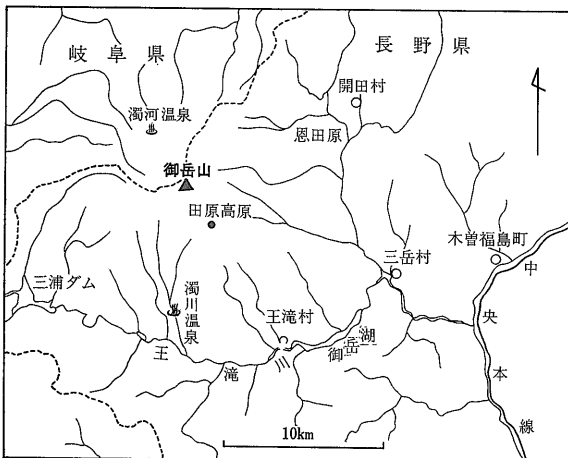
活動年代は 洪積世中期の下末吉期より前の温暖期にかかる時期と考えられている。 活動の長さは不明である。 古期御岳火山の形成を終え 新期御岳火山の活動の始まるまでの休止期は おそらく10万年程度と非常に長く その間に山体は 深い谷が発達するなど著しく開析された。

新 期 (第 2 期—第 4 期) 御 岳 火 山

新期御岳火山は 第2期—第4期の3活動期に細分されているが 各活動期の間には顕著な休止期はない。 岩質は 玄武岩から流紋岩までの広い範囲を示すが 火砕岩の噴出が古期よりも多く認められる。

第2期 この活動期は 流紋岩の活動で特徴づけられる。 まず 流紋岩質でおそらく10km³をこえる大量の軽石噴火(Pm-I)があり その活動に伴ってほぼ三角形のカルデラが形成された。 ひきつづいて 溶岩と軽石の噴出により カルデラを埋積し 新たな山体を形成した。 この山体は 第2期山体である。

噴出した軽石は 信州ロームの中期ローム層中の Pm-



第1図 御 岳 火 山 の 位 置 図

I' Pm-I Pm-II Pm-II' Pm-III' Pm-III と呼ばれる降下軽石層一火山灰層をなしている。これらのうち Pm-I は 噴出量が大きいだけでなく 御岳火山の東一東南東に広く遠く (250km以上) 分布しており 信州ロームや南関東ロームのよい鍵層として有名である。

Pm-I の年代は フィッショントラック法によって約 8 万年前 (町田・鈴木 1971) Pm-III は ^{14}C 法によって約 3.5 万年前 (小林 1967) とされており この活動期の長さは およそ 4.5 万年間となる。

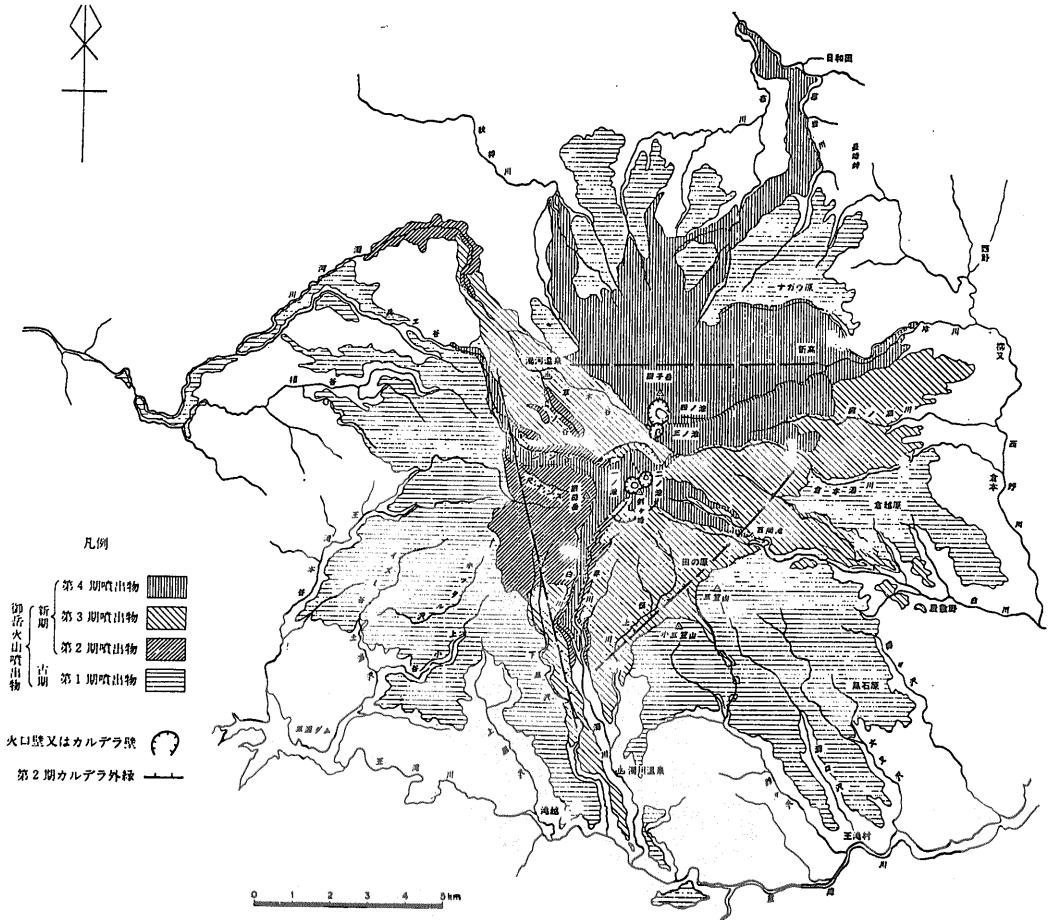
第 3 期 この期の活動は 第 2 期山体頂部の火口から主に安山岩質の溶岩と火砕物による成層火山の形成で特徴づけられる。

噴出物は 第 2 期山体のほとんどを覆い 第 3 期末には 山体の最高点は 現山頂より高かった。しかし最末期の木曾川泥流 (木曾谷第四紀研究グループ 1967) の発生によって 山頂部は破壊され 小さな山頂カルデラが生じた。

この期の活動では 溶岩とともに降下スコリアや火砕流がくり返し噴出しており 降下スコリア層は信州ロームの新期ローム層下部ないし中部をなしている。

木曾川泥流の ^{14}C 年代は 約 2.7 万年前である (Quaternary Research Group of the Kiso Valley and Kigoshi, 1964)

第 4 期 第 3 期成層火山の山頂部にほぼ南北に配列した小火口群の溶岩の流出と スコリアの噴出の活動期である。火口は 南から北へ 一ノ池 二ノ池 三ノ池 四ノ池などと呼ばれている。活動の順序は 四ノ池 一ノ池 二ノ池 三ノ池の順で噴出物の量は 四ノ池火口からのものが最も多い。一ノ池 二ノ池は山頂小カルデラ内に開口した火口で 溶岩の流出とスコリアを噴出し 御岳山の剣ヶ峰を最高点とする火口丘を形成した。三ノ池の溶岩流は 御岳火山で最も新しい溶岩流で その地形はほとんど破壊されずに残っている。三ノ池の活動後五ノ池火口が活動し 少量の火砕物質を噴出した。



第 2 図 御 岳 火 山 の 地 質 略 図 (小林・大森・大森 1975より)

第 1 表 御 岳 火 山 の 発 達 史*

層		序	岩 質	SiO ₂ 重量%	年代 ×10 ⁴ 年	
新 期	第 4 期	南北方向に 並ぶ小火口群	五の池火口 降下スコリア	ol-hb-bg hyp-aug A	58	Pm-a 2.3 ¹⁴ C 木曾川 泥 流 2.7 ¹⁴ C
			三の池火口 溶岩	ol-bg hb-aug-hyp A		
	第 3 期	山頂に小カルデラ←木曾川泥流 (名古屋に達した) 第 2 期山体頂部に 安山岩の成層火山 (現在より高い)	二の池火口 } 溶岩 火砕物	hb-ol-bg aug-hyp A	58	
			一の池火口 } 溶岩 火砕物	hb-bg aug-hyp A		
第 2 期	流紋岩 の活動	カルデラ埋積・山体の形成 (3枚の厚い溶岩 3層の軽石) Pm-II', Pm-III', Pm-III カルデラ形成 大量の降下軽石 Pm-I', Pm-I (>10km ²), Pm-II (東京付近にも分布)	±ol, ±hb, aug-hyp A	62, 62, 55	Pm-III 3.5 ¹⁴ C Pm-I 8 FT	
			±aug, hb-hyp R			aug-bg bt-hyp R
		長い (10万年?) 休止期 侵食 深い放射谷				
古 期	第 1 期	大きい成層火山 高さ 3,200—3,400m 現存の山体のみで 約 50km ² 噴出物はおそらく 80km ²	aug-hyp A	63, 60, 59	不 明	
			aug-ol B	51, 65, 51		

* 小林武彦・大森江い・大森貞子 (1975) をもとにした
 B: 玄武岩 A: 安山岩 R: 流紋岩 FT: フィッシュントラック
 ol: オリビン hb: 角閃石 hyp: 紫蘇輝石 aug: 普通輝石
 bt: 黒雲母 bg: bearing 含有

新期ロームの Pm-a 層 (小林・小林・清水 1971) は 四ノ池火口の末期噴出物で その ¹⁴C 年代は約 2.3 万年前である。

第 4 期以後 第 4 期以降の活動としては 二ノ池北縁に 東西方向に並ぶ小規模な爆發火口の形成がある。

また地獄谷の上部には 噴気孔が存在し噴気活動を続けている。

御 岳 山 1979 年 の 噴 火
噴 火 の 経 過

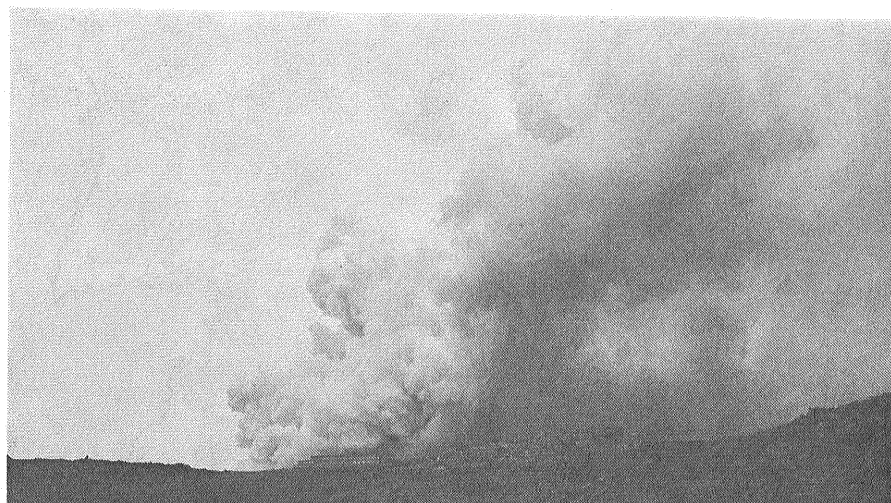


写真 1
10月28日午前8時30分頃
王滝山頂まで600mの位置
から見た噴煙 (春日井市
井上栄さん撮影)

1979年10月28日午前5時頃 御岳山の山麓で頂上付近から噴煙があがっているのが認められた。 気象庁および長野地方気象台は 午前11時すぎ 噴火による火山活動と判定し 午前12時に 臨時火山情報を発表した。

火口が開いた場所は 御岳山山頂付近の南東 地獄谷の谷頭（標高2,700m付近）で 火口は単独でなく ほぼ東一西方向は 10個配列し その西端の火口が最も大きく径30m前後であった。 噴煙は 最大1,000mの高さに上昇し南西の風に運ばれ 北東一東北東に降灰した。

古くから霊山として知られる御岳山は 自動車道路も整備され シーズン中は登山・キャンプなどで年間60万の人が訪れるといわれているが 噴火の当時はシーズンオフで山頂部にキャンプしていた人も含めて およそ50人の登山者がいた。 しかし一人が噴石によって軽傷を負ったが 全員が下山した。 また岐阜県側の益田町小坂町の濁河温泉では 宿泊客・住民あわせて約300人が避難した。 御岳山の東山麓 長野県木曾郡開田村は 降灰域の分布の中心にあたり 降灰によって名物の野沢菜 牧草や養殖魚に被害がでた。

噴煙活動は 10月29日にはおとろえを見せ 10月31日には ほとんど白い噴煙となった。

この間 気象庁において 火山噴火予知連絡会が開かれ 「御岳山の火山活動に対する統一見解」が発表された。 また気象庁火山観測機動班 名大地震予知観測地域センター移動観測班 2班 東大地震研究所が 現地に急行した。

以上は 新聞等に報道されたものを要約したものであ

るが 同時に 昨年10月来の王滝村周辺の群発地震と御岳山の今回の噴火との関係や有史時代に噴火の経験のない「ノーマーク火山」とその対策についての解説記事が紙面を賑わした。

さて 新聞報道や気象庁の地方気象台によせられた各種の通報をもとに今回の噴火の経過をみてみよう。

10月28日午前5時頃 王滝村役場職員が（御岳山）頂上付近に高さ150mの噴煙が上がったのを見つけた。

午前5時15分頃 王滝山頂から剣ヶ峰へ登山中のパーティは 硫黄ガス（原文のまま）に気づき 午前5時30分頃降灰に会っている。

午前6時頃 他のパーティは 御岳山の7合目 田の原高原で 御岳山頂上付近に黒煙が上昇するのを目撃した

同時刻頃 剣ヶ峰でピバークしていた登山者は ジェット機に似た音やかなりの煙に気付いたが 噴火と気付かなかった。

午前6時50分頃 中津川の坂本 平川村で 噴煙を見た

午前9時頃 三岳村からの観察では 白煙が1ヵ所より上昇していた。 同時刻頃 田の原高原からの観察では白煙が茶色に変わった

午前9時30分 飛行機からの空中観察によると 山頂の山小屋は 黒い火山灰に覆われ 噴煙の高さは1,000mで東北東に流れていた

午前10時 開田村役場 現在 白色噴煙 降灰量はほこりを



写真2
10月28日午前10時頃 御岳山7合目田の原高原からみた噴煙 噴煙の低位左半分は灰色を呈し主火口から噴出したもの 写真右側の白煙の下にカーテン状に降灰が認められる（春日井市 井上栄さん撮影）



海川

海川

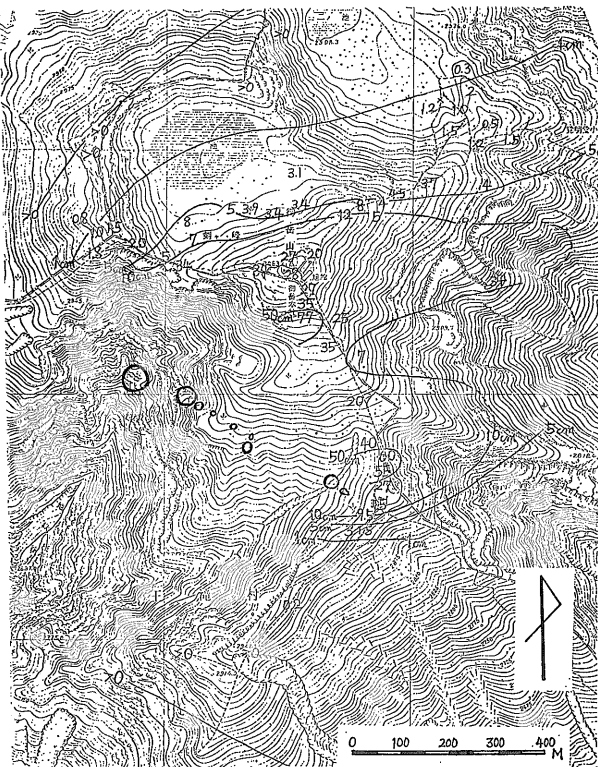
そばまでつながっていた(荒牧 1979a) この方向は二ノ池火口の北縁を通る小爆裂火口群の方向と一致する(小林 1979) 荒牧教授による10月28日14時30分—15時の空中観察によると 黒煙は主火口より上昇し 数分間の長さで噴煙の強さに変化がみられ また稀に水蒸気爆発の噴煙に特徴的な尖った噴煙柱(cock's tail)が射出された。

10月28日の夜間の噴火の目視観測では 火映現象は認められなかった。

10月29日には 噴煙の量は減少し 火山灰の降下も少なくなった。

地獄谷を源流とする濁川の川水は 噴火の開始と同時に 川の名のとおり灰色に濁った。この濁りは 噴煙にほとんど火山灰を含まなくなった10月31日・11月1日にも認められた。小林助教授による11月8—9日の調査によると 地獄谷谷頭に位置する「西端の火口」(主火口)と「東から2番目の火口」から 白いガスと火山灰で黒色となった温泉水を間欠的に吹き上げつづけており 西端の火口は 相当量の温泉水を地獄谷に流下させていた(小林 1979)。

濁川の灰色の濁りの原因は この西端の火口からの温泉水の流出によるものであることは明らかとなった。この現象は おそらく10月28日の噴火の開始と同時に起こっていたに違いない。



第3図 御岳山頂部における1979年活動の降下堆積物と火口(数字はcm)(小林武彦 1979より)

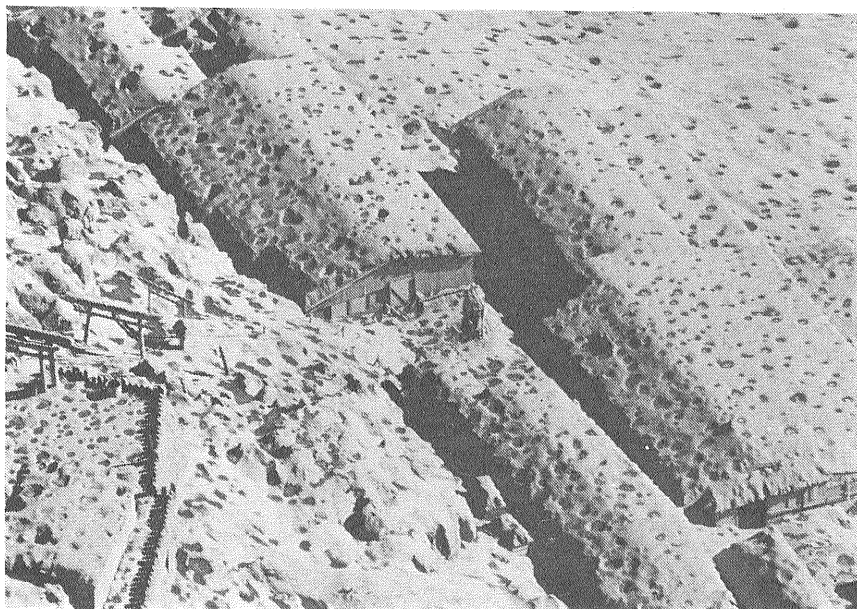


写真5
11月1日 御岳山 剣ヶ峰頂上付近 剣ヶ峰頂上は主火口からの噴出物の分布主軸にあたり 約30cm降灰した(第3図) 屋根の上部の黒斑は 粗粒の岩片によるものである(中日新聞社提供)

噴出物の分布と性質

噴出物は 南西の風に運ばれて 火口群の北東—東北東に降下堆積した。小林助教授は 11月8—9日および11月12—13日に火山灰の分布等の調査を行い 興味深い結果を得た(小林 1979) 第1点は 火山灰の分布軸が 明瞭に2つに分かれていることである。1つは主火口(西端の火口)からの噴出物で 主火口と剣ヶ峰を結ぶ線に分布の中心をもつものと 他の1つは東端の火口(火口群)からの噴出により 王滝山頂と八丁だるみの間に分布軸をもつものである(第3図)。

その2は 上記のそれぞれの堆積物にちがいが認められることである。主火口の噴出物は 粗粒の岩片を含む灰色火山灰で 粗粒の岩片は 細粒の火山灰の堆積後に噴出降下したらしい。これらの岩片は 剣ヶ峰頂部にある山小屋や神社を傷つけた(写真5) 東端の火口または火口群(王滝頂上直下の火口)からの噴出物は 主に灰色火山灰からなり粗粒な岩片は少く 下部に帯褐灰色を呈する火山灰が認められる。

11月1日 開田村恩田原高原保健休養地テニスコート付近(火口から東北東およそ8km)の降下火山灰の厚さは2mm程であった。このテニスコート(コンクリート舗装)上の降灰を採取した。火山灰の粒度は シルト(0.0625mm)より粗粒なもの42.3% シルトより細粒57.7%で一見した感じより粗粒の粒子が多い。荒牧(1979b)によると 火山灰中の粗粒子の顕微鏡観察の結果 岩石片70% 斑晶片25% その他5%であった。また本質

物(マグマ片—火山ガラス片)は発見できなかった。

細粒子のX線回折の結果 石英・長石・石膏 粘土鉱物としては モンモリロナイト・雲母粘土鉱物・カオリンと少量のパイロフィライトが認められた。その他 緑泥石 黄鉄鉱も認められた。粘土鉱物は 一般に結晶度が低く鋭い回折を示していない。これらの粘土鉱物の組合せについての議論は 供給源となる火口が 単一でないことや 一回の噴火による噴出物でないことなどから困難である。しかし カオリンおよびパイロフィライトが検出されたことは 注目に値する。

今回の御岳山の噴火の経過と火山地質の専門家による観察結果について述べたが これを簡単にまとめてみると

1. 10月28日午前5時頃に 御岳山の山頂付近に西北西—東南東に並ぶ火口群が開口した。爆発音はなく 顕著な前駆的現象は 現在のところ不明である。
2. 噴火の様式は 水蒸気爆発に特徴的な cock's tail が認められた。火山灰や岩塊の放出とともに 火口中の温泉水の流出があった。
3. 気象庁で収集した情報 通報から見ると長い周期での噴煙活動の変化が認められ 最も活発だったのは午後2時頃であった。また 数分間の短い周期の変化も認められた。

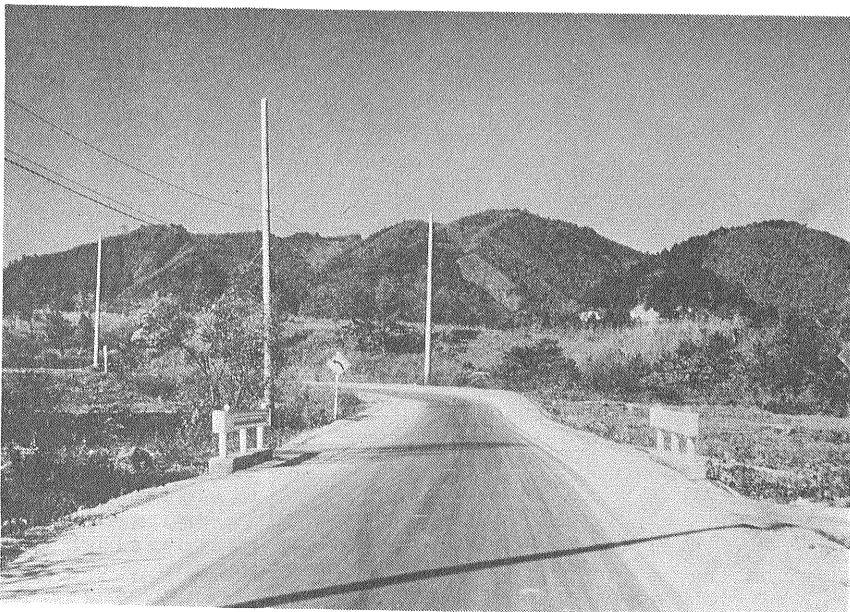


写真6
開田村^{たがきわ}菅沢付近の降灰 降灰量は1mm程度
11月11日

4. 噴出物中には 本質物質は含まれていない。また 粘土鉱物が多く検出された。
5. ニノ池の北縁に略東西に並ぶ 小規模な火口跡が配列しており 過去に今回のような水蒸気爆発がおこった可能性はないわけではない。山頂部火口周辺の地質調査が必要であろう。

御岳火山は 「ノーマーク」火山の1つであった。しかし「ノーマーク」で 地質調査さえ行われていない火山も 少なくない。地質情報の空白な火山をなくすとともに 人員・費用のそれほどかからない監視システムの研究も必要であろう。

以上 地質学的な面から今回の噴火についてまとめた。緊急調査は 先に述べたように 気象庁その他の機関による地球物理学・測地学および地球化学的調査・観測が実施された。ここではまったく触れなかったが それらの速報は 11月19日開催された火山噴火予知連絡会在京幹事会で報告されている。

参 考 文 献

荒牧重雄 1979 a : 1979年10月28日開始の御岳火山噴火に関するメモ 火山噴火予知連絡会資料
 荒牧重雄 1979 b : 御岳噴火に関するメモ 火山噴火予知連絡会在京幹事会資料
 木曾谷第四紀研究グループ 1967 : 木曾川上流部の第四紀地質 I 地球科学 第21巻 1号 1—10
 小林国夫 1967 : 信州ロームと第四紀編年の現状 第四紀 11 3—14
 小林国夫・小林武彦・清水英樹 1971 : 御岳火山噴出物による Tephrochronology, 「中部地方の鮮新統および最新統」竹原平一教授記念論文集 191—218
 小林武彦 1979 : 11月 8—9 12—13日御岳山調査報告 火山噴火予知連絡会在京幹事会資料
 小林武彦・大森江い・大森貞子 1975 : 御岳火山噴出物の化学的性質 地調月報 26巻 497—512
 小林武彦・高木信行・藤井登美夫 1977 : 御岳火山新期テフラ層の模式柱状図 軽石学雑誌 4号
 町田洋・鈴木正男 1971 : 火山灰の絶対年代と第四紀後期の編



写真7 開田村恩田高原保樹休養地の駐車場 火山灰の厚さ2mm位 表面は 降雨のために固化している

年——フィッシュントラック法による試み 科学 41 263-270

Quaternary Research Group of the Kiso Valley and Kigoshi, K. 1964: Radiocarbon date of the Kisogawa-volcanic mudflows and its significance on the Wurmian chronology of Japan, Chikyu Kagaku (Earth science), no. 71, 1-7.

追 本稿の投稿後以下の論文が公表された

小林武彦 1979 a : 1979年御岳山火山活動 地球科学 33-6 表紙 ii
 小林武彦 1979 b : 1979年御岳山の火山活動 地団研そくほう 321号 4
 田中俊寛 1979 : 御岳山噴火報告 地団研そくほう 321号 5

地 質 調 査 所 の 出 版 物

- ・ 200万分の1地質編集図
- 17 鉱床分布図
 - 5 金・銀・アンチモン・水銀・ひ素
 - 6 硫黄・硫化鉄・石膏・重晶石
- ・ 構造図
- 5 信越地域活構造図(1:20万)

- ・ 海洋地質図
 - 13 日本海南部及び対馬海峡周辺広域海底地質図(1:100万)
- ・ 地質調査所年報 昭和53年度
- ・ 物理探査・調査研究一覽 第XXII輯(昭和53年)