

# 富士山の山くずれ

## ～大沢くずれ～

浜野一彦

### 1. 序言

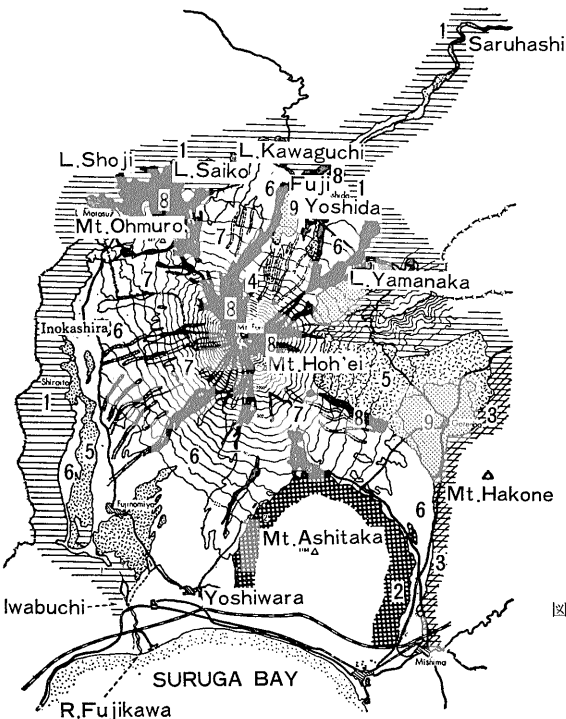
火山のうちには非常にくずれやすいものとくずれにくいものがある。噴火して山体ができてから数千年もたっているのにまるで昨日できたような顔をしているものがある。富士山は山容の美しさとともにくずれにくい火山として世界的に有名である。昨日できたばかりとは言いかねるが、とても260年以上も休んでいたとは思えない。とは言うものの仔細にみれば、年はかくせないもので、あちらこちらにしわが目立つ。しわにも例えられる刻みこみは無数にある。このきざみこみのうちで最も大きいものは大沢で、2番目は吉田大沢である。この他に名前をついた谷だけでも多数知られている。

### 2. 富士山の地質構造

富士山の地質構造については津屋弘達博士により発表されている。中腹の五合目より下は新しい富士山の噴出物に覆われて、一部しか地表に顔を出していない。

いが小御岳火山、古富士火山、および第三紀中新世の御坂統、富士川統の諸岩類が基盤を構成している。したがって現在見られる富士山のうちでその本体は北側では2,000m付近より上だけで、この高さから噴出がはじまり、しだいに高くつみかさなって現在の山容を形成したものである。山頂からの噴火は約1,000年位前からすくなくなり、その後の大きな噴火は基盤の高さの2,000m付近から噴出物があふれ出し、青木ヶ原溶岩流等ができたのはこの高さからの噴出によるものである。

第四紀	沖積世	現富士噴出物	新期噴出物 中期噴出物 前期噴出物
	洪積世		古富士噴出物 小御岳噴出物
第三紀	中新世		富士川層群 御坂層群



津屋博士により現富士噴出物は3つに区分せられ、約10,000年前から噴出がはじまり、前期噴出物の噴出開始時は洪積世末で、中期噴出物は捕獲された木片から年代測定した結果では3,000年前と測定されている。大沢の中流域はこの中期の溶岩流である。新期噴出物は1,000年より新しいものをいい、山頂および中腹からの噴出物がそれである。

### 3. 山体の変化

火山の山体の変化には、磐梯山のように噴火のために山体が吹きとばされて形が変わる場合、寄生火山のために瘤ができるような場合、侵食や地すべり等の水の力や重力によって山体がくずれる場合、噴出した泥流、熱雲の侵食により谷ができる場合等がある。もっとも最近では、山岳道路の建設が多く自動車道路のために俗っぽく山容がかわることがしばしばである。

図1 富士山周辺部地質図(津屋弘達:富士火山の地質より)

1. 第三紀層
2. 愛鷹火山の噴出物
3. 箱根火山噴出物
4. 小御岳火山噴出物
5. 古富士火山噴出物
6. 新富士山噴出物(前期)
7. 新富士山噴出物(中期)
8. 新富士山噴出物(新期)
9. 火山灰・扇状地堆積物

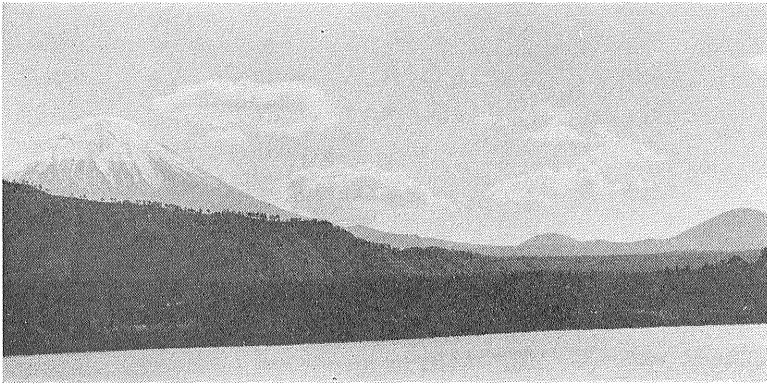


写真1 富士山と寄生火山群 写真の右端は大室山

### 噴火による変容

富士山は玄武岩を主とした火山で 山容が示すとおり火山としてはおとなしい方であるが 宝永噴火(1707年)のときは石英安山岩を主とした噴火で ガスが多かったせいか激しい爆発を起こし このときは中腹が大きくえぐりとられ宝永火口ができた。その他の噴火は 山頂および北西側山腹からの噴火が多く北西側山腹には 寄生火山が多数あって山容に変化を与えている この寄生火山の分布は NNE—SSW 方向に配列しその数は無数で名前のついたものだけでも60以上ある。大室山がもっとも大きく比高272m で 小さいものは火山泉とよんだ方がよく 直径数mのものもある。

寄生火山はほとんど溶岩流を伴わないスコリア丘で比較的静かな噴火とみえて 古い溶岩流をゆっくりとおしあげて噴火した場合が多い。時には押しあげただけで地表に噴出せずにわき立ってガスだけ放出し そのままスコリアとして固結したものがみられる。押し上げられた古い溶岩流中には 押し上げによる断層がみられ この

断層の割れ目には 火山泉の溶岩がしみこみ 押し上げ継続とともに半凝固の溶岩が美しいスリッケンサイドを形づくっていることがある(写真3)

### 浸食による変容

火口からの溶岩 泥流の溢れ出しは各方向に均等に流れ出すのではなくて 火口のある部分にきれ込みができて そのきれ目が流出口になりやすい この流出口から流れ出す泥流は さきに流れ出した噴出物をけずりとり 谷を形成する。富士山の放射状の谷はこのようにして 最初は形成された谷である。またこの谷は噴火がおさまると 今度は雨水が集中して 浸食がはじまる。

泥流で生ずる谷は深さが一定しており 幅はひろいが大沢だけは他の谷とちがってその中流部ではV字形の幅のせまい 下刻のはげしい谷となっている。谷を形成した最初は泥流であっても 現在は流水による浸食が明らかである。

このように噴出物によって生じた谷は その後は流水の通路となって本格浸食がはじまるのが普通であるが

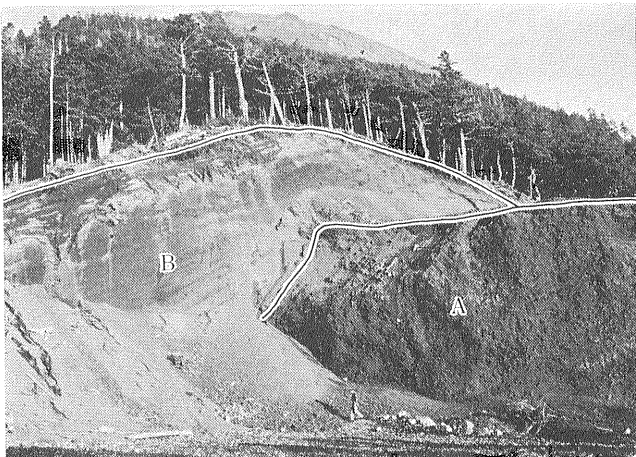


写真2 火山泉と崩壊物の堆積(富士スバルライン大沢駐車場付近)  
A 火山泉の堆積構造 B 富士山の崩壊物

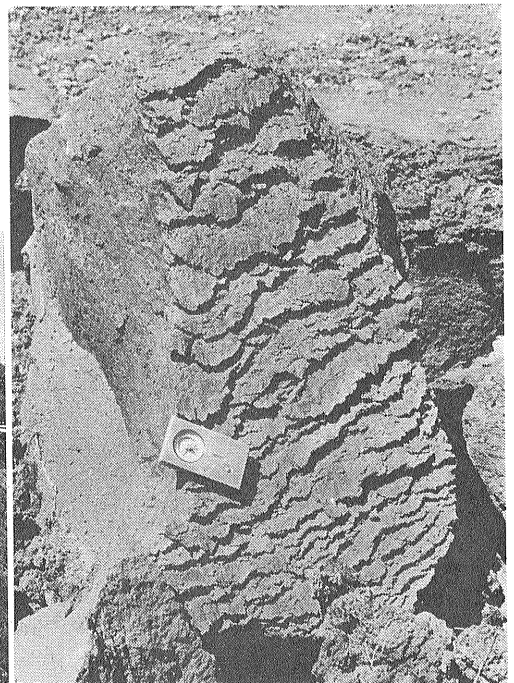


写真3 火山泉の押し上げにより生じた上盤側スリッケンサイド

富士山の場合は 流水による侵食がすくない方である。この理由は噴出物が多孔質で 水が地下に吸いこまれやすくそのために 地表の流水ができにくいことと 噴出物のスコリアに膠結性があるため ぐずれにくく侵食されないためである。

富士山の噴火が頂上から大きく噴出していたのは1千年前までで その後の大きな噴火はほとんど中腹からである。したがって頂上から中腹までの間は新しい噴出物 溶岩流におおわれることがすくない。とくに西側は中腹からの噴出もなく大沢への溶岩流の噴出は1,000年以前に終了しており それ以後はその溶岩流の上に火山灰 火山礫等の抛出品が堆積しているだけである。山頂からの抛出品の堆積は中腹より上にひろく堆積しているがぐずれやすく 山麓へむかってすべり落ち また水流 雪 氷とともにぐずれおちる。これらは2次堆積として2,000mの中腹以下に写真1に見られるように厚く堆積している。

#### 4. 富士山 山体の開析

火山の形態はその火山が噴火して活動しているときでも また噴火がおさまって後でも 時々刻々変わりつつある。

##### パラソル火山とバランカ

噴火中は火口から流れ出した溶岩流や泥流がつかかさなって火山が成長して 火山の高さが高くなるが 一方流れ出る噴出物は斜面を流れるときに前の堆積物をけずり 谷をつくる。とくに玄武岩のような流動性のある溶岩流の場合には この侵食がはげしい こうして放射状の谷ができた火山をパラソル型火山とよんでいる。

この細谷は 噴火がやんでのちには雨水等の流水の通路となり そのうちこれらの細谷が集って大きくなり また深くきざみこまれると峡谷でき上る。この峡谷はバランカ (Barranca) とよばれている。

富士山の現在の開析は パラソル型から一部バランカができつつあるところである。大沢はこのバランカに相当する。バランカは地形図でみるとビール瓶のような形をしている。

##### U 字 谷

一方大沢をのぞいた富士山の山腹の谷は吉田大沢をはじめとして 谷底の幅がひろく 堆積物をもった 深さの一定した谷である。その断面をみるとU字型で 断面だけをみると氷河の侵食に似ている。これに対して大沢の中流部はV字型で堆積物がなく対象的である。

これらのU字谷は富士山のような玄武岩溶岩流でできた火山にはよくみられる形態で パラソル型の細谷が侵食の進行とともに多数集まって 一つの谷になったものである。谷底の堆積物はつねに地すべり 流水 氷雪作用によって山麓へむかって移動している。谷の側方侵食もはげしく 谷壁の細谷は本流にむかって直角方向に発達している。

##### 尾 根 の 崩 壊

富士山の崩壊は四部の谷の部分だけでなく 谷にはさまれた尾根でも徐々にすすみつつある 堆積した噴出物の下端からぐずれ落ち ぐずれの部分は高さ数mの断崖となりこの崖の位置はしだいに山頂へむかって移動している。一方碎屑物は重力によって山麓へ移動する他 流水 氷雪によっても運搬されている。御庭 (2,429

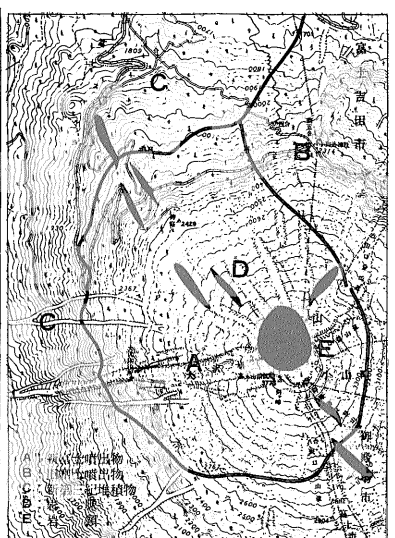
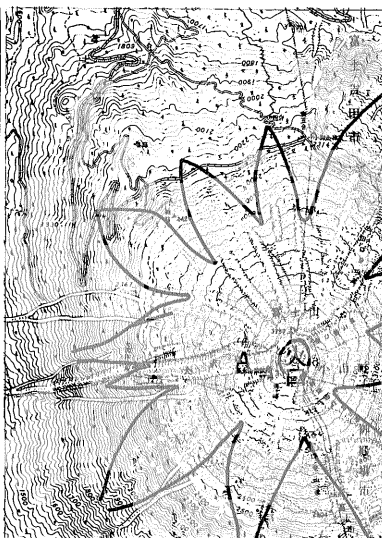
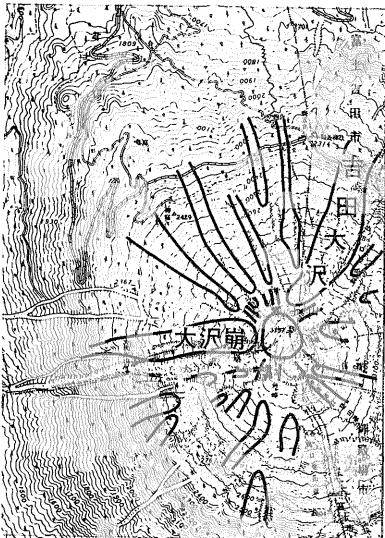


図2-1 現在の富士山の崩壊 パラソル型侵蝕 (山頂部) バランカ (大沢) U字谷 (吉田大沢他)

図2-2 放射状の崩壊 (星型侵蝕)

図2-3 平坦化した老年期の富士山 (骨骸火山)

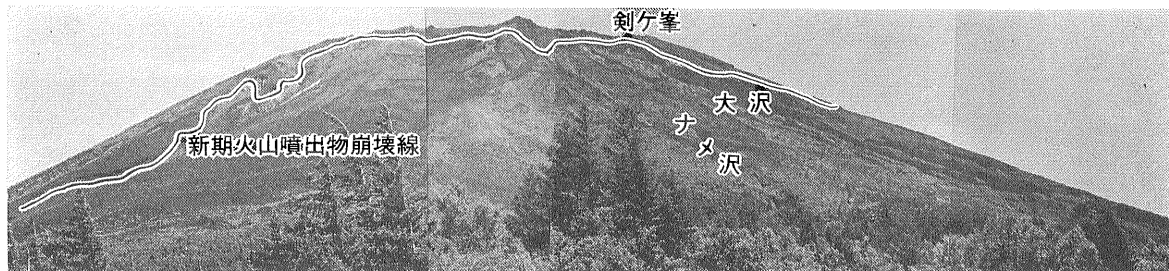


写真6 富士スバルライン大沢駐車場よりみた富士山山頂部。火山灰を主とした新期火山噴出物の崩壊線は しいだいに山頂に向かって後退している。

m) の南西側付近では寄生火山により砕屑物の移動がさまたげられて堆積が厚くなっている。

一般に御中道 (2,300m~2,400m) 付近より下は幾分斜面の傾斜がゆるくなっており この部分に砕屑物が2次的に堆積している場合が多く 地質的にも気候的にも植生が増加しやすくなっている(写真2)。

#### 起伏の反転

富士山が成長して行く段階で 噴火の休止期には流水その他の作用によって山腹には谷がきざまれるが 再び活動期になると 新しい噴出物が流れ出し この谷をうずめることになる 大沢中流部でも旧堆積物上を流れた溶岩流の下底はもとの谷の形に彎曲しており また小御岳 古富士火山の起伏をうずめつくして現在の富士山が形成された。この成長してゆく過程で流れた猿橋溶岩流がもとの桂川の河床をうずめて流れた。現在は段丘上に溢流のあとがみられる。このようにもとの谷がうずめられて峯となったり もとの峯が谷となるような起伏の反転が富士山には何度かみられたようである。

#### 富士山の今後の開析

富士山の開析が現在パラソル型からパランカが発生する過程にあることは前にのべたとおりであるが このま

ま開析がすすむと どのような形態を示すのであろうか。おそらく次の段階では 火口は大きくひらき火口壁はくずれてなくなり 一方山腹の谷は側方に浸食をすすめてますますひろくなり 谷の幅は上流ほどひろく 山麓部ほどせまい しかも谷底に堆積物の多い まるで電気アイロンのような三角形に近い形を示すようになる。このような谷が火口部を中心として放射状に配列するのでこれを星型浸食とよばれている。

そのまま開析がすすむと火口部と寄生火山の下底は脈



写真4 ナメ沢 河床堆積物と谷の側壁の崩壊



写真5 御庭(2,429m)付近にみられる碎屑物の堆積地形

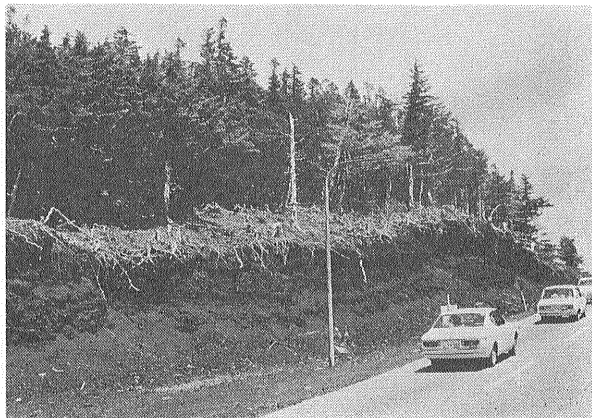


写真7 法面の崩壊による樹木の枯死(富士スバルライン奥庭付近)



岩としてのこり 骨格火山とよばれるような形態となる火口部がときに岩頸として地上に突出してのこることがある。富士山に今後噴出がなく開析だけがすすむと図2のような形になると予想される。

### 人工的な山容変化

富士登山自動車道路の建設は山容に変化を及ぼした道路による変化はもちろんであるが 切取面の法面保護が不十分な場合には 絶えず法面がくずれ落ち そのために根の浅い高山性樹木の根が洗い出され枯死をおこしていることがある。また切取の腐土が斜面に捨土され山容の変化とともに好気性の樹木の枯死をまねいている。

## 5. 富士山変容の歴史

富士山は今までに何度か変容している。富士山の山体が噴火によってだんだん高くなっていったのは 今から約1,000年位前までである。有史以後の噴火のうち

で大規模なものは青木ヶ原溶岩流をつくった貞観6年(864年)の噴火と宝永火口をつくった宝永4年(1707年)の噴火である。これらは山頂からの噴出でなくて 中腹2,000m付近からの噴出である。また大沢の扇状地堆積物の年代測定では後にのべるごとく 最下底のものが950±60年で 流出堆積と同時に侵食がはじまったとすれば大沢くずれの溶岩流は約1000年前の噴出である。

しかし歴史にのこっている記録でも 山頂からの噴煙の上昇が知られているので 山頂付近にみられる火山灰や火山礫等の堆積は数百年以前まではつづいていたと考えられる。

このような地下からの噴出による山容の変化の他に 流水 氷雪による変化は 噴出と同時に はじまっている。とくに最近の調査によれば富士山五合目付近に豪雨域がしばしば発生することが報告されている(富士急行株式会社 富士山)。この豪雨域は 西側区域ほど頻度が高く 時には北側に発生する。とくに富士山西側を台風が通過する場合には豪雨が発生することが多い。

歴史的に見た山津波の記録としては 富士山の北側では明応7年(1498年)8月に大暴風雨が山麓一帯をおそったことが「妙法寺記」に記録されている。近くは昭和41年の27号台風災害が知られている。西側では文政11年6月(1828年) 天保6年4月(1835年) 嘉永4年6月(1851年) 明治17年2月(1884年) 昭和5年6月 昭和16年5月と大きな災害が記録されており 昭和20年以降では毎年大沢による水害がくりかえされている。また一方有史以前の堆積物の年代測定の結果でも 何度かの水害が推定されている。

このように富士山は豪雨域の発生と台風に伴って常に崩れおち 開析されつつある。



写真8 捨土による樹木の枯死(富士スバルライン5合目終点)



写真9 大沢の谷壁 溶岩流と泥流抛出物の成層



写真10 大沢の谷底と谷壁(頂上一御中道間) 滝の後退と形成

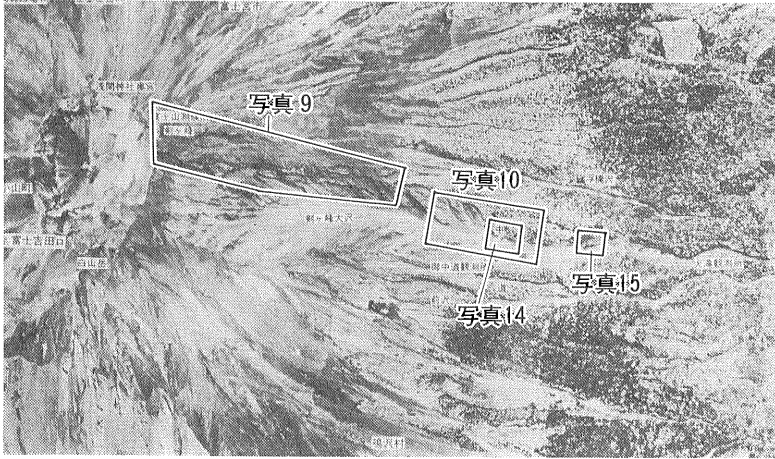


写真11 大沢頂上一大滝間の航空写真  
(富士砂防工事事務所)

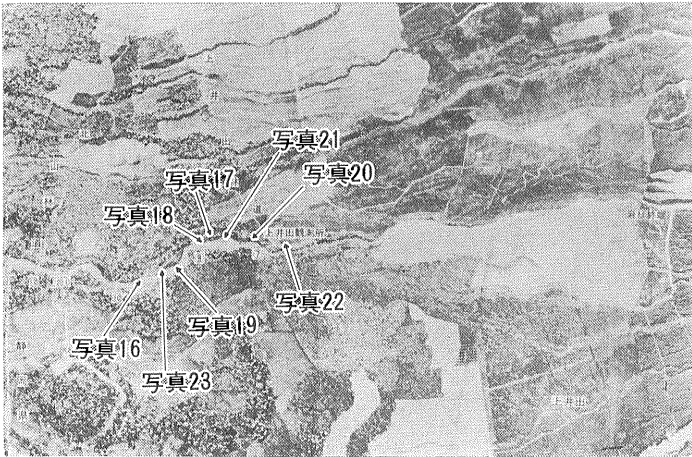


写真12 大沢大滝一岩樋間航空写真  
(富士砂防工事事務所)

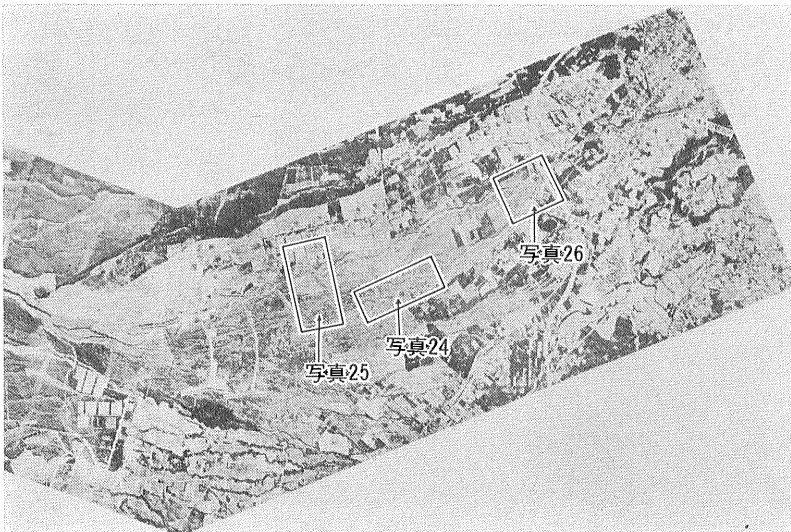


写真13 大沢岩樋一扇状地間航空写真  
(富士砂防工事事務所)

## 6. 大沢くずれ

大沢は他の谷とちがって谷の下刻がはげしくとくに中流区域では著しい 富士山の西側は溶岩流と泥流との互層でできた成層構造がとくに明らかでこの両者は浸食に対して抵抗力に差があり 侵食に対して抵抗のつよい溶岩流では滝がつくられ大沢では多数の滝が認められる。御中道の渡り場では溶岩流が崩壊して滝が後退してゆく状態が各所でみられる。

大沢は谷底の状態によって次のとおり区分できる。

- 1) 頂上一大滝間
- 2) 大滝一上井出林道間
- 3) 上井出林道一岩樋下流端間
- 4) 扇状地

頂上一大滝間は谷の下刻が激しく とくに頂上一御中道間は大沢を主流とする多数の分岐がみられ 御中道付近で合流して一本の谷となっている。このような状態は 火口をとりまいて放射状に分布するその他の谷にもみられ 火口より流出した噴出物が旧噴出物を侵食して生ずる初生の谷である。パラソル構造とよばれている もちろんこの初生の谷がそのままの形態で残存していることはなくて 噴出終了後は降雨 氷雪によって侵食をうけている。

パラソル構造の末端部はせばまり この部分には流水が集中して これより下流では谷はせまくとくに下刻のはげしい区域となっている。御中道の付近がこのパラソル構造の末端で それより下流の御中道一大滝間は下刻のはげしい区域となり多数の滝が生じ谷壁はきり立っている。下刻の進行とともに谷壁はくずれ落ち 谷底に一時的に崖錐をつくるが この堆積物は豪雨のたびにたちまちにして下流に運搬されて この区域に

は谷底堆積物がみつめられることはまれである。

大滝—上井出林道間は上記の区域にくらべて傾斜がゆるく 侵食 堆積回復区である 流量によっては堆積区となり 侵食区となっている 現在の河岸には増水期の堆積物が残存している。

上井出林道—岩樋間は溶岩流上に河床を形成しており 河床の幅はせまい。大きな岩塊の堆積は上記の大滝—上井出林道間に多いが この区域ではすくない。場所によってははげしい下刻もみられ滝を形成している個所もある。

扇状地はこの岩樋下流部よりひろがり 堆積 侵食をくりかえしている区域である。流量によっては堆積区となったり 堆積区となることは大滝—上井出林道間と同じであるが 一次的な噴出物の露出はなく扇状地堆積物のなかでこの作用がくりかえされており 扇状地堆

積物の増加と移動がおきている。

### 大 沢 の 崩 壊

大沢の谷頭は剣ヶ峯(3,776m)の直下の標高3,700m付近より下流を大沢くずれとよび それより下流標高900mまでの間が侵食区域となっている。そのうちとくに侵食の激しいのは頂上より大滝(1,700m)までである。

これまでの全崩壊量は  $6.5 \times 10^6 \text{m}^3$  と計算されており また測定された1カ年の崩壊量は約100,000 $\text{m}^3$  (昭和34年7月—昭和35年7月)である。一方 扇状地堆積物下底より得られた木片の $^{14}\text{C}$ による年代測定の結果では950年±60年の値が測定されており 約1,000年以前より崩壊が激しくなったと推定すれば1ヵ年当り約60,000 $\text{m}^3$ の崩壊があったことになる(静岡県「大沢崩れ対策委員会報告」)。

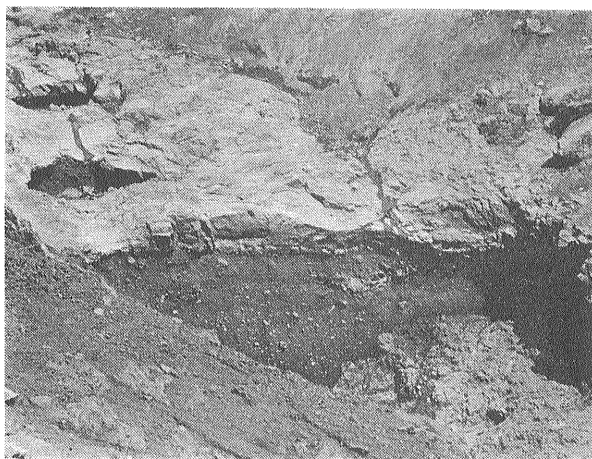


写真14 大沢谷底の滝と滝後退の進行(頂上—御中道間)

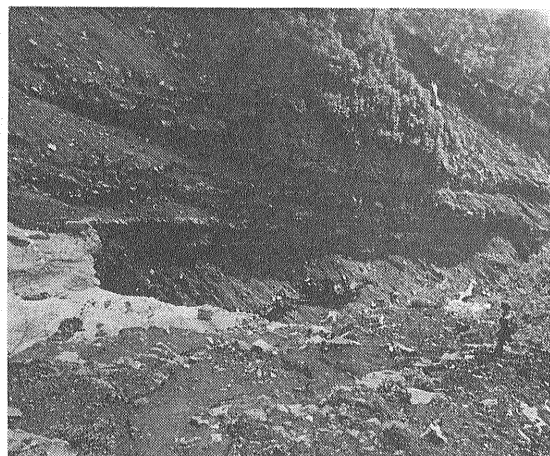


写真15 大 沢 の 滝 (御中道付近)

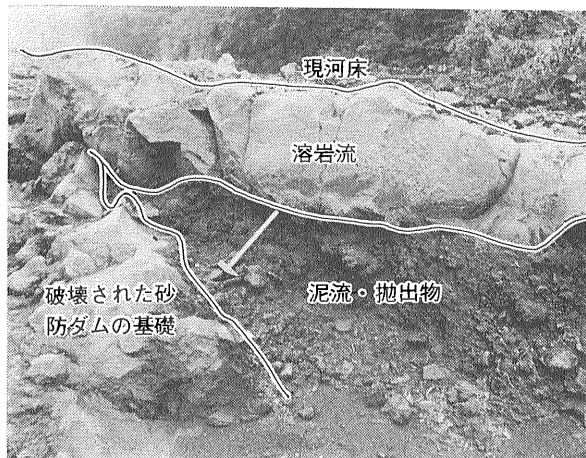


写真16 滝形成の初期と破壊されたダム(大滝—上井出林道間)

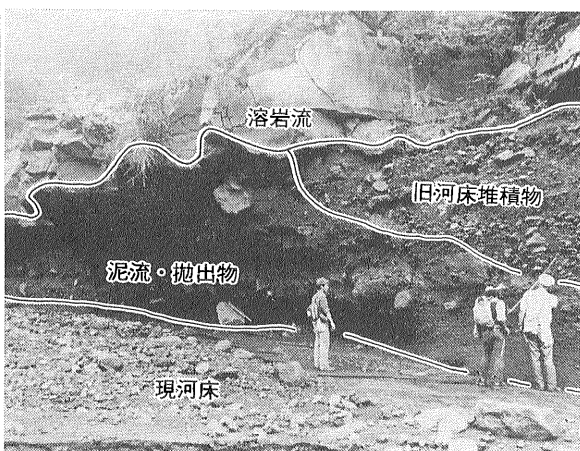


写真17 侵 蝕 面 (大滝—上井出林道間)



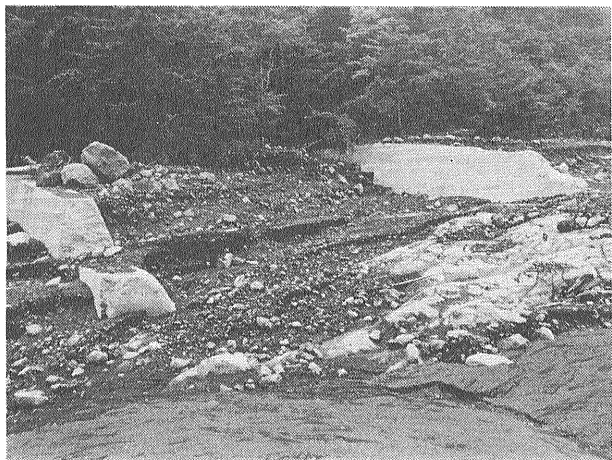


写真18 現河床堆積物とけずりとられた砂防ダム（大滝—上井出林道間）



写真19 浸蝕面にみられる旧河床堆積物（大滝—上井出林道間）



写真20 大沢河床の溶岩流と堆積物（上井出林道付近）

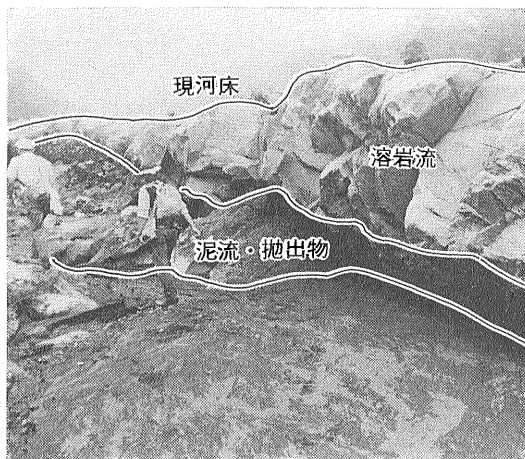


写真21 下刻による滝形成の初期（大滝—上井出林道間）

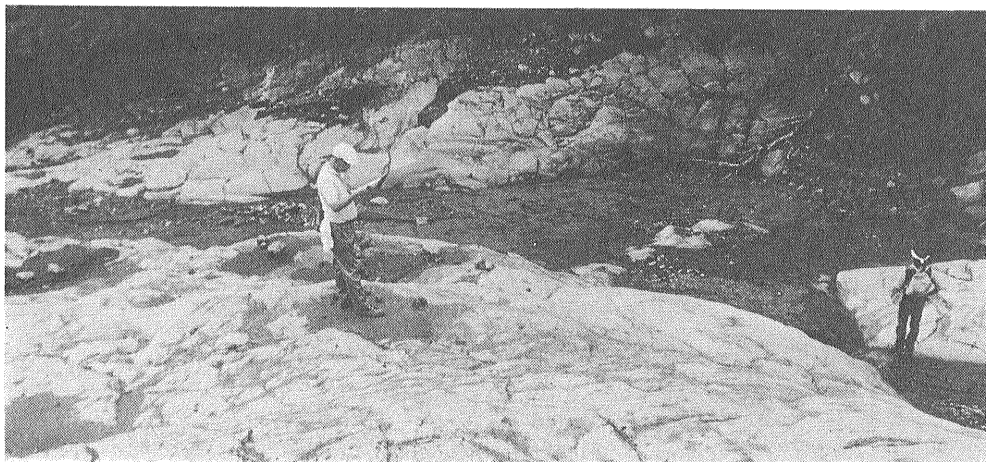


写真22  
河床をつくる溶岩流  
（上井出林道—岩樋  
間）



### 大沢くずれに対する対策

大沢の崩壊については 以前より地質調査は実施され

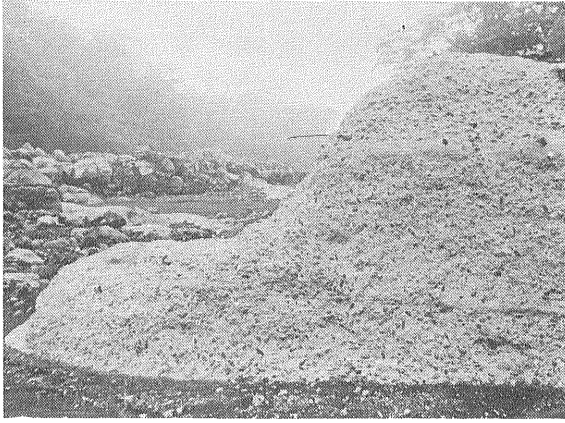


写真23 くずれた砂防ダム（大滝一上井出林道間）

ていたが 土木的な処置は昭和39年より静岡県が扇状地  
区域に対して貯砂 土砂調節のために床固土を施工し  
昭和42年よりは建設省が調査を開始し 昭和44年に富士  
砂防工事事務所を設置して 大沢くずれの拡大防止、扇  
状地の安定 下流への防災のための各種工事を施工して  
いる。その施工の位置は写真11,12,13,にみられると  
おりである。

### 7. 結 論

富士山はくずれにくい火山の一つではあるが このま  
ま新しい噴火がなければ 徐々にくずれて山容をあらた  
めて いずれは 他の火山と同じように地形的な老年期  
をむかえると思う。大沢はとくに浸食がはげしく 富  
士山崩壊の前線である。また富士山の内部構造を知る  
には地質学的にはとくに有利な場所でもあるが 秀峯富  
士をなるべく長くのこしたいという国民的感情もあり

また大沢下流区域の防災的  
な見地から大沢については  
一般の関心が深い。

富士山のくずれについて  
は現在の土木技術をもって  
すれば富士山の山容を考慮  
しないのであればくずれの  
防止はそんなにむずかしい  
ことでもなさそうである  
しかしそれでは何もならな  
い。下流域堆積区の防災  
工事を行なうだけでも並々  
ならぬ努力が払われている。  
とくに火山地域の治山治水  
の困難さを痛感した。

（筆者は元所員 現山梨大学）

なおこの報文の作成にあたって大沢付近  
の航空写真の利用について種々便宜をはか  
っていただいた 建設省富士砂防工事事務  
所長渡辺昌弘氏 調査に同行し ここに掲  
載するすべての写真を撮影していただいた  
地質調査所正井義郎技官 調査に同行して  
いただいた山梨大学文部教官角田謙郎氏に  
深く感謝の意を表す。

### 文 献

- HIROMICHI TSUYA: Geology of Volcano Mt. Fuji 地質調査所報告 1968
- 渡辺昌弘: 富士山大沢崩れの調査と工事計画 建設省報告書 1971
- 富士砂防工事事務所: 富士山の砂防 建設省報告書 1971



写真24 大沢扇状地堆積物



写真25 大沢扇状地堆積物