

# 富士山宝永火口と南東斜面における 宝永火口放出物の現況

黒田 直\*

Hôei Craters and Their Ejecta on the Southeast Flank of Fuji Volcano

Naoshi KURODA\*

Strong explosion of Hôei Craters, the last activity of Fuji Volcano, occurred in late 1707 (the 4th year of Hôei in the Japanese era). The volcananic ejecta amounting to about  $0.85\text{km}^3$  and  $13 \times 10^8 \text{ t}$  were deposited to the east of Hôei Craters; the southeast flank of Fuji changed to a dry waste land lacking in vegetation. The ejecta on this flank appear to move actively downward at the time of heavy rain, thawing or avalanche. The southeast flank of Fuji may be suitable for the investigation of ejecta moving downward on volcanic waste flank.

## 1. はじめに

富士山の最近の噴火である宝永噴火は、火山放出物を火口の東へ卓越的に降下堆積させて、富士山東麓とその東の地に災害を与え、富士山南東斜面の自然植生を破壊して、現在まだその回復を許さない火山荒原をつくりだした。筆者は、宝永火口とニッ塚寄生火山を含む富士山南東斜面の地質を調査する機会に恵まれ、火口の現況、斜面上の火山放出物の移動など興味ある点をいくつか認めたのでここに報告する。

この報告を行うにあたり、火山荒原の植物について御教示いただいた静岡大学の上野実朗教授と近田文弘博士に感謝する。また、現地の調査に際して便宜を与えられた御殿場市役所観光課の方がたに感謝する。

## 2. 宝永噴火の概略

富士山の噴火は5世紀末以来、史書、歌集、日記、伝記などの中で記録されており、10回をはるかに越えている。最近の噴火は、第1・第2・第3の3つの火口から成る宝永火口の爆発で、記録によると、この噴火は1707年(宝永4年)新暦12月16日午前10時ころ前日来しきりにあった地震のあと南東山腹で激しく起こり、31日の夜まで続いた。この噴火には30回の地震が伴った(大森1918)。富士山はその後噴火していない。

宝永の噴火では、富士山南東山腹の富士山中期噴出物(玄武岩質溶岩と火砕岩の互層)と富士山新期溶岩がめぐり飛ばされるとともに、大量の石英安山岩質軽石~黒曜石と玄武岩質岩片および少量の富士山古期溶岩、火山岩・凝灰岩など新第三紀の基盤岩類、特徴ある斑れい岩類の岩片が放出された。(放出された斑れい岩類の岩片は、トロクトライト、かんらん石ユークライト、かんらん石含有ユークライト、ユークライト、石英ユークライト、トーナライトに

分類できる。) 空中へ吹上げられた火山灰、火山砂礫など細粒の放出物は、冬の強い西風で火口から東へ流されて、北は山中湖、南は御殿場を通過して扇状に東へ広がる地域に堆積した。江戸でも火山灰が降った。降下堆積した放出物の厚さは火口に近いほど厚く、火口から約 11 km の須走では 3 m を越え、放出物の総量は約 0.85 km<sup>3</sup>、13 億 t に達した (TSUYA 1955)。富士山南東斜面は、放出物の降下堆積で自然植生を失い、乾燥した火山荒原に変わった。

空中へ吹上げられた細粒放出物の、冬の強い西風による火口から東方への運搬は今日、富士山における冬季の積雪状況から理解できる。すなわち、積雪が東麓の御殿場 (標高約 450 m) に及んでも、西斜面の積雪はしばしば標高約 1500 m までしか見られないことがある。この積雪に現われた高度差は、山頂を覆った雪雲が強い西風で東へ流されて生じたと考えられる。

須走登山口では、灰色の軽石とこれを覆う暗黒色

の玄武岩質岩片から成る宝永火口放出物堆積層が見られる。これは、はじめに軽石 (と黒曜石) が、ついで玄武岩質岩片が放出したことを示している。軽石と黒曜石は第 2・第 3 火口から、玄武岩質岩片は第 1 火口から放出されたと考えられている (TSUYA 1955)。

### 3. 宝永火口とその現況

爆発的噴火で生じた宝永火口は、富士山南東山腹標高 2300~3150 m の間に位置し、第 1・第 2・第 3 の 3 つの火口から成り、第 1 火口の東火口壁南東縁に宝永山が位置する (図 1)。3 つの火口はどれも長円形~U 字形を呈し、富士山頂側から順に北北西-南南東の方向へ珠数つなぎに並ぶ。この方向は、富士山の 100 を越す寄生火山、火口、割れ目の半数以上が配列する方向に一致しており (津屋 1943)、富士山地下深部の張力割れ目の方向 (中村 1969) と見られている。

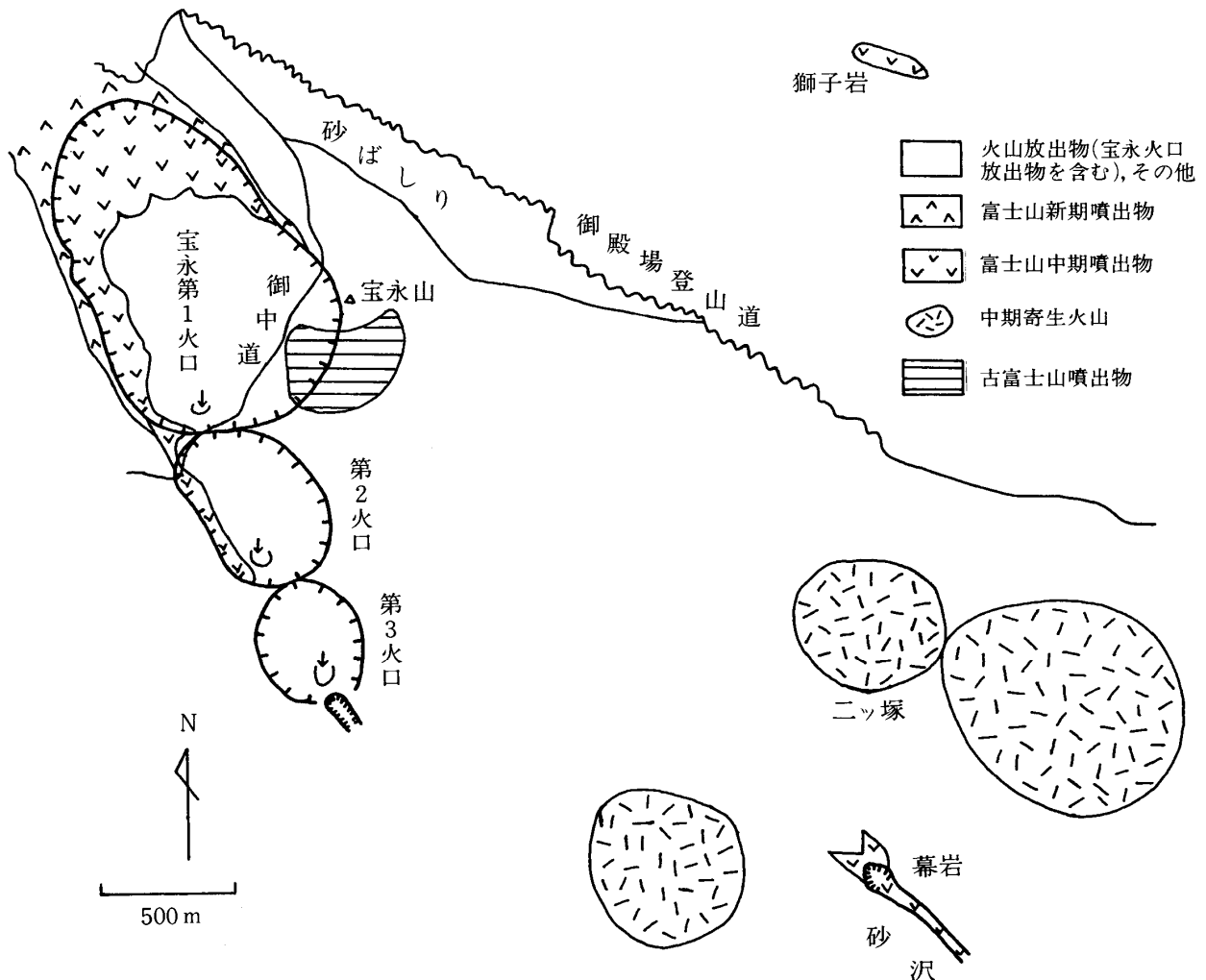


図 1 富士山宝永火口とニッ塚付近の地質図。TSUYA (1962) の地質図を多少変えた

a. 第1火口：この火口は3つの火口のうち最大で、長径1300 m、短径1000 mの長円形をなす。火口の北縁と、第2火口との接合部にあたる南縁の標高は、それぞれ3150 m、2430 mである。火口底の標高は2420 mである。

火口の西縁では、ち密な玄武岩質溶岩と多孔質火砕岩が互層する富士山中期噴出物が露出している。この中期噴出物は火口の北縁を経て東縁へ、また第2火口の西縁にそって追跡できる。火口の北壁側では多数の岩脈が見られる。岩脈は中期噴出物を切って北北西-南南東の方向へのび、いくつかの岩脈は屏風のように立っている。火口南隅の、多孔質の玄武岩質溶岩と多孔質火砕岩の互層から成る北へ開いた半欠けの小丘は、第1火口の活動で生じたと考えられている(TSUYA 1955)。火口底では、1 m大の見事な紡錘状火山弾が見られる。第2火口との接合部には、ほぼ東西にのびる白色を帯びた割れ目状の噴気孔の跡がある。

火口底から火口東壁および宝永山頂へつながる火口東縁にかけては、大小の玄武岩質岩片が溶岩塊とともに大量に堆積している。このほか、長さ1 cmに及ぶ斜長石斑晶を特徴的に含む富士山古期溶岩、古富士山の赤褐色火砕岩、新第三紀基盤のものと思われる火山岩と凝灰岩、および細粒～粗粒の結晶質斑れい岩類などの岩片も見られる。これらの岩片は第1・第2火口西縁の狭い範囲でも見られる。標高2300～2800 mの富士山腹をめぐる御中道(おちゅうどう)は、これらの岩片が堆積している東壁南の傾斜約27°の斜面をつづら折りに通っている。

第2火口との接合部では、径2 mに及ぶ溶岩の大塊が多数散在している。南西壁と東壁中央でも、急崖をなす斜面に多数の溶岩塊がのっているが、オンタデの旺盛な生育状況から見て、溶岩塊はふだんは斜面を移動しないと考えられる(図2)。北壁では中・新期噴出物の崩壊と落下が著しく活発で、落石は傾斜約34°の斜面を転動し(図3)、北壁下から火口底へかけて扇状に堆積している。北壁からの落石転動の様子は火口南隅の小丘上でつぶさに観察できる。火口内斜面の植物は非常に少ないから、火口内斜面上の土石は豪雨や融雪による出水で大きく移動するものと考えられる(図4)。火口底の面積は約0.035 km<sup>2</sup>にすぎないが、第2火口との接合部と火口



図2 宝永第1火口南西壁

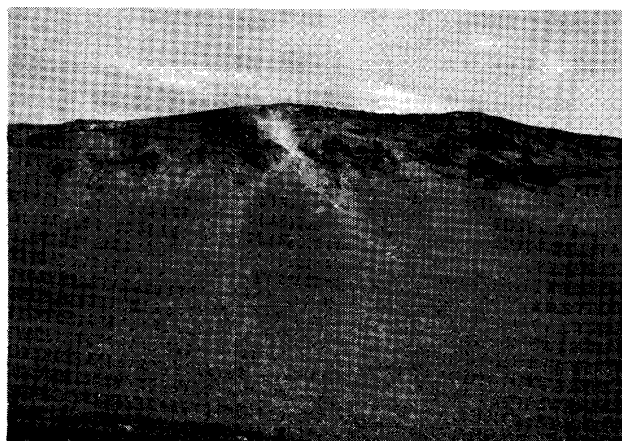


図3 砂煙をあげて転動する宝永第1火口北壁の落石



図4 宝永第1火口北斜面に堆積した土石。中央に盛り上がったやや細粒の堆積物は1年前には見られなかった

底の高度差が約10 mあるから、土石が火口底に堆積する余地はまだある。

**b. 第2火口：**この火口は長径600 m、短径400 mの長円形をなす。第3火口との接合部は標高2293 m、火口底は標高2272 mである。

第1火口西壁から続く富士山中期噴出物が急崖をなす南西壁の崩壊は、第1火口南西壁と同じ程度で、その斜面には径約1 mの溶岩の大塊が散在している(図5)。北東斜面は、大量の玄武岩質岩片と溶岩の大塊をのせているが、南西壁で見られるような急崖もなく安定している。第1火口との接合部につながる北斜面(傾斜角 $23^\circ$ )では、溶岩塊と大量の玄武岩質岩片が堆積している。北斜面の頂部付近には雨裂が生じており、堆積物が大雨時に火口底へ運搬されていることがわかる(図6, 7)。運搬された堆積物は火口底で扇状に広がり、扇の端部の堆積物はかなり細粒である。第1火口との接合部の雨裂による浸蝕は進む一方であろう。火口底は狭い(約 $0.025 \text{ km}^2$ )が、火口底と第3火口との接合部の高度差が21 mあるから、火口が堆積物で埋ずまるまでにはかなりの余裕はある。本火口は南西と北東の火口壁が植物に富んでおり、第1火口より安定しているように見える。

本火口は第3火口とともに、大量の軽石と黒曜石

の岩片を放出したが、火口内ではどちらもほとんど見られない。富士山東麓須走登山口の軽石層から見て、空中へ放出された軽石は、比重が小さいために強い西風にのりやすく東へ流されたのであろう。黒曜石の岩片は本火口西縁すぐ西側で見られる。第1火口から放出されたらしいある斑れい岩質岩片は、暗黒色玄武岩質溶岩と灰白色軽石質溶岩で包まれている。これは、多少の軽石が玄武岩質岩片とともに第1火口からも噴出したことを示すものであろう。

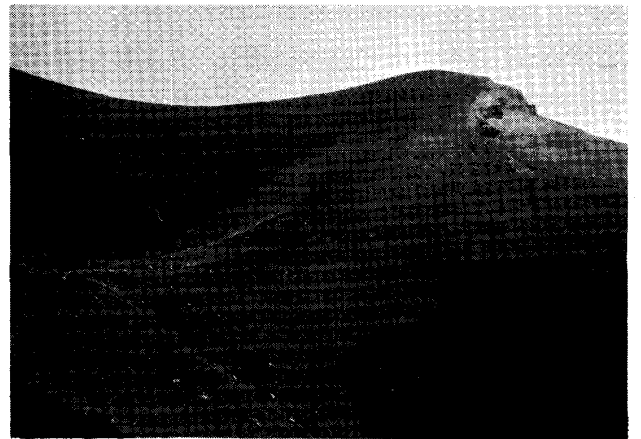


図6 宝永第1, 第2火口(手前)の接合部と宝永山「赤岩」。第2火口北斜面の頂部付近に雨裂が生じている



図5 宝永第2火口南西壁の北西縁。右下に御中道が見える



図7 宝永第2火口北斜面の雨裂

c. 第3火口：この火口は長径500 m，短径400 mの南へ開いたU字形をなす。火口底は標高2146 mである。

北と東の斜面および火口底には，大量の溶岩塊と玄武岩質岩片が堆積している。北斜面では雨裂が生じつつある。火口底の堆積物は，流水で移動した形跡をとどめ，火口底から南南東へのびる小沢によって排出されている。堆積物の排出量は多くない。火口底から排出口へかけての堆積物はかなり細粒である。

標高約2300 mを繁茂の限界とする亜高山帯天然針葉樹林は，第2・第3火口の西縁で途切れている。この天然林のカラマツの樹令は200~250年(斉藤1971)で，宝永火口の噴火の年代(1707)と調和している。しかし現在，この天然林から広がる若いカラマツ林が火口壁の低い南西側から本火口へようやく侵入を見せるとともに(図8)，火口外の南へも進出している。火口内低地と第2火口との接合部上では，物質が移動しにくい場所で生育する高山植物ムラサキモメンツルを含むお花畑が見られる。



図8 宝永第3火口の火口底へ侵入しはじめたカラマツの天然林

d. 宝永山：宝永山(標高2702 m)の頂上部をきわだたせている「赤岩」は，暗黒色の玄武岩塊を含む成層した赤褐色スコリア質降下火砕堆積物である(図6)。この火砕岩層は，場所によって異なる走向，傾斜を示し，多数の小断層で切られている。「赤岩」は岩質的に崩壊しやすく，その転塊は3つの宝永火口の中と富士山南東斜面で見られる。第1火口の南東壁は「赤岩」によく似た火砕堆積物から成っている。

これらの火砕堆積物は，北寄り(富士山頂側)に傾斜しており，この付近の南へ傾斜する富士山中・新期噴出物と構造的に一致しない。宝永山をつくっている赤褐色火砕堆積物と富士山中・新期噴出物の構造と岩相の不一致は，前者が宝永噴火で地下から押し上げられた古富士山の一部であると考えられる根拠になっている(TSUYA 1955)。

#### 4. ニッ塚(双子山)付近の火山荒原における火山放出物の移動

ニッ塚は寄生火山で，上手の第1丘は標高1926 m，比高76 m，下手の第2丘は標高1802 m，比高92 mである。どちらも玄武岩質岩片のみから成り，頂上に小さな火口の跡を残している。ニッ塚を含む標高約1500 mより高い富士山南東斜面は，ほとんど玄武岩質岩片から成る火山放出物が広く覆う，植物が非常に少ない乾燥した火山荒原である。火山放出物の厚さは，斜面傾斜9°のニッ塚東麓ではボーリング資料によれば10 m内外である(総合地質調査株式会社1973)。

溶岩の露出は，富士山中期噴出物に属するニッ塚南の砂沢(ずなざわ)の幕岩，ニッ塚北の獅子岩などわずかしかない。幕岩一表富士周遊道路間の砂沢では，中期溶岩が河床で露出し，その表面には無数の擦痕が刻されている。小規模の溶岩樋もある。砂沢はいつもはかれ沢であるから，河床の擦痕や溶岩樋は，大量出水時に上流から押し流されてくる溶岩塊と火山放出物によって形成されたのであろう。砂沢は，上流に巨量の溶岩塊と火山放出物の堆積を有



図9 砂沢上流の火山放出物と溶岩塊

