

浅間山

荒牧重雄＝東京大学地震研究所教授

①日本の平均的火山

浅間火山の体積は約60 km³、輝石安山岩が主で一部デイサイト質の溶岩と火砕物から成る。急斜面をもつ2個の円錐形成層火山（黒斑山・前掛山）、緩斜面をもつ1個の成層火山（仏岩）、2個の溶岩円頂丘側火山（石尊山・小浅間山）、こうした諸火山が、過去10万年位の間に次々と成長しては死火山となり、現在では、最も若い前掛山が活動中である。このようなイメージは、日本列島の平均的活火山としてまさにピッタリであるといえよう。中型の火山であるがかなり複雑な成長史をもつことは、地質図（図1）や成長史（図3）によく表わされている。

浅間火山の西隣には、高峯山麓の登山など烏帽子火山群が東西にほぼ直線的な山稜をつくるが、浅間火山は、その東方延長部でやはり東西方向に新旧の火口を配列して、山稜の最も若い部分を形成している（図2）。おそらく地下深所に東西方向の構造線があり、マグマはその線を伝って地表に噴出したものであろう。この山稜の南方には佐久平、北東方には吾妻川に沿う低地帯が発達するが、浅間火山はこの大陥没構造の中央に位置する。しかしこまかくみると浅間火山の直下では基盤は急に隆起しており、マグマ溜りの直上の地殻の部分が局部的におし上げられたような構造を示す。このような状況は、日本の多くの火山に共通な特徴であり、弧状列島に帯状に配列する安山岩質の火山の成因に直接関係する問題であろう。

②黒斑火山

日本の平均的火山では、成長史の初期に比較的苦鉄質のマグマが比較的大量に噴出して火山の主体をつくってしまう。浅間の場合は黒斑火山がこれに当り、最盛期には海拔3,000m近い富士山型の成層火山が形成された。その後侵食により山頂火口は拡大された。黒斑火山末期の活動は、山体の東半分を粉碎する水蒸気爆発であり、発生した大火砕流は高速度で裾野を流走し、塚原の「泥流丘」群をつくった（図4）。黒斑火山をつくった地下のマグマ溜りは、現在おそらく完全に枯渇しており、黒斑火山はその意味で全く死滅したと考えられる。石尊山は黒斑火山の南腹に生じた側火山である。

③仏岩火山

今から約2万年前、黒斑火山の火口よりも東へずれた地点で再び噴火がはじまり、粘性の大きなデイサイト質マグマが噴出した。その一部は

白色の軽石となって東麓に降りつもったが、大部分は厚い溶岩流として重なり、偏平な火山体をつくった。溶岩の縁辺部は、黒色ガラス質の黒曜岩となった。同じ時期に更に東方にずれて火口が開き、粘っこい溶岩がしずかに盛り上って比高200mの円錐丘をつくった。現在の小浅間溶岩円頂丘である。その後、主火山体の西部および北部は、断層運動により陥没し失われた。断層崖に露出する厚い溶岩流は仏岩と呼ばれるので、火山体全体が仏岩火山と命名された。

④軽石流噴出

今から11,000年前、仏岩火山の火口の位置で再び大きな噴火が2回起こった。仏岩のマグマよりも少しシリカ成分に乏しいデイサイト質のマグマが大量に噴出し、そのすべてが軽石や火山灰として噴き上げられた。空高く昇ったものは、関東平野北部一帯に降りつもった。当時栄えていた無土器文化の人々の住居もこの軽石に覆われた。残りの軽石は、軽石流となって主に南と北の麓に高速で流下し裾野をひろく覆った。当時茂っていた大木が、高温の軽石流に埋められて蒸し焼きになり巨大な木炭として残っている。

⑤前掛火山

その後の休止期をへだてて、同じ火口から再び噴火活動が始まった。マグマの性質も4度変わり、再び輝石安山岩質マグマが噴き出した。およそ5,000年前のことである。その後大噴火を10回くりかえし、円錐形の成層火山として成長していった。前掛火山と呼ぶ。前掛火山最後の大噴火は1783年（天明3年）に起き、その1つ前の大噴火は1281年（弘安4年）に起こったことが知られている。この2大噴火で前掛火山はかなり成長した。もちろん現在でも数年に1回位の割合で前掛山は噴火をくりかえしているが、これらはあまり大きな規模の噴火ではない。

⑥浅間山の現在の活動

活動期に入ると、現在の山頂火口（お釜という）の底に赤熱した溶岩のたまりが出現する。直径100mに近い円形のたかまりをつくり、中心部に穴があいて、そこから高温高压の火山ガスが勢いよく噴出する。おそらくガスの量と勢いがあまりにも強くなると、大音響と共に多量の岩塊や火山弾を投出するようになるのであろう。ブルカノ式噴火と呼ばれ、黒褐色の噴煙を大量に噴き上げる。火山弾は大きなものでは直径10m以上もあり、火口から4 kmもはなれた火山観測所の付近に直径50 cmの岩塊が落下したこ

ともあった。このため、火山観測所の屋根は特別厚いコンクリートでできている。

噴火の状況を研究するため、浅間火山全山に数十個の地震計が埋められている。そこから地下ケーブルが観測所までつながり、火山の山体内で起こる微小地震を正確にキャッチする。ふつうブルカノ式噴火の起こる数日前から地震がひんぱんに起こりはじめる。火口直下にガスの圧力が集中して高まるためであろう。また浅間火山は、内部のマグマやガスの圧力の増減に応じてわずかではあるが膨らんだり縮んだりしている。これを調べるため傾斜計を設置し、精密な水準測量をくりかえし行なっている。活動期の火口からは噴煙が勢いよくたちのぼる。その中に含まれている亜硫酸ガスの量は毎日1,000トンもの量に達する。火山ガスの大部分は水蒸気だから、火口から噴き出す水蒸気の量は、莫大な量になることがわかる。

⑦歴史時代の大噴火 ― 天明3年と弘安4年 ―

記録されている過去2回の大噴火は、今からそれぞれ200年と700年前に起こったが、両方とも同じような経緯をたどった。噴火の初期は、大量の軽石や火山灰が空高く噴きあげられた。軽井沢の宿は真闇になり、人々は逃げ出した。江戸でも、日中灯火をつけるほどであった。爆発の轟音は絶え間なくつづき、黒い噴煙中で電光が閃めき、降りつもる火山灰で雪景色のようになった。噴火は末期になってますますはげしくなり、火砕流が発生した。これは高温の軽石や火山灰の混合物が高速度で山腹を流下するもので、天明の噴火の際は、鎌原村をはじめ4ヵ村が火砕流によって破壊され、吾妻川に流入しせき止めたため、洪水が起こった。死者総数1,200人。死体は利根川を流れて江戸まで漂着したという。火砕流発生直後に火口から大量の溶岩が流れ出して北側の斜面へ広がった。天明噴火の溶岩流は鬼押出と呼ばれ、荒々しい表面はいまでも新鮮である。弘安噴火の溶岩流は更に大きく、上の舞台・下の舞台をつくった。天明噴火の噴出物の総量は約10億トン、弘安噴火は更に大規模で約30億トンを噴出した。現在の東前掛山から前掛山を通る外側火口縁（東西1.1km、南北0.9km）は弘安噴火によって生じた大火口で、その後中央火口丘として釜山が生まれ、天明噴火後さらに成長して現在に至っている。

図1・図2中の地名

1 = 釜山 2 = 前掛山 3 = 黒斑山 4 = 小浅間山
5 = 仏岩 6 = 石尊山 7 = 離山

図1 - 浅間火山地質図

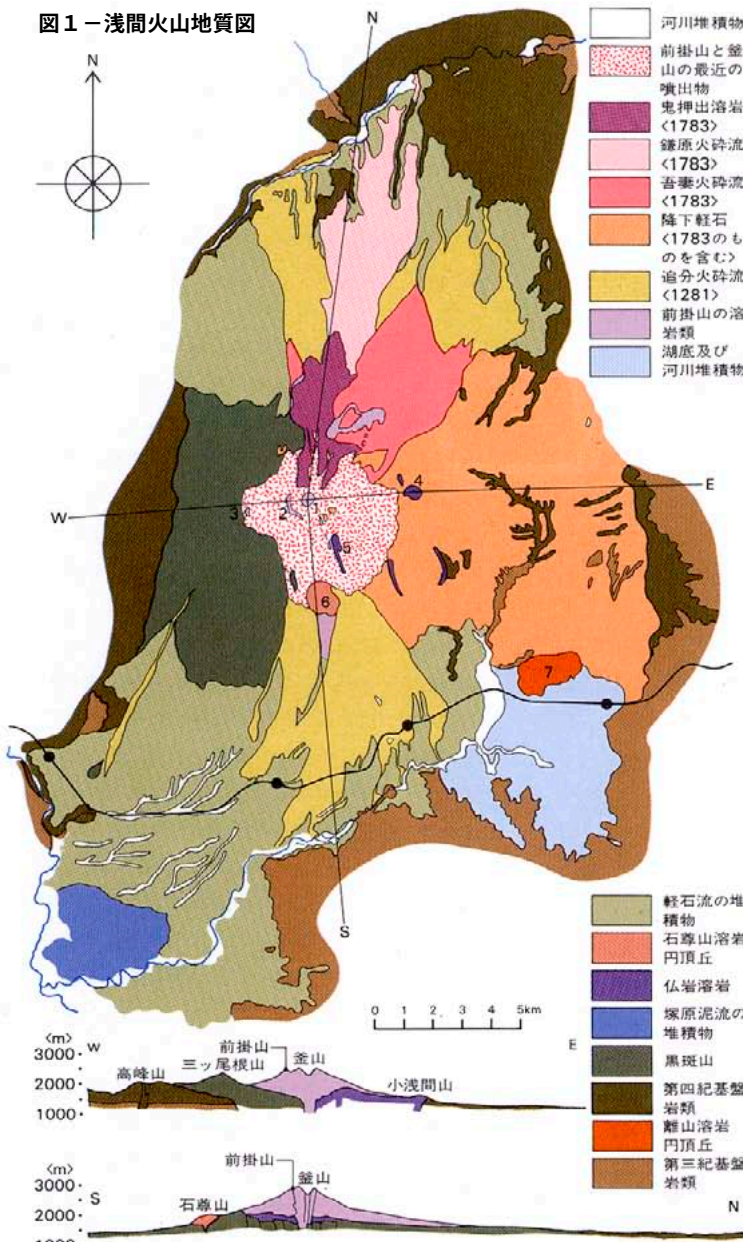
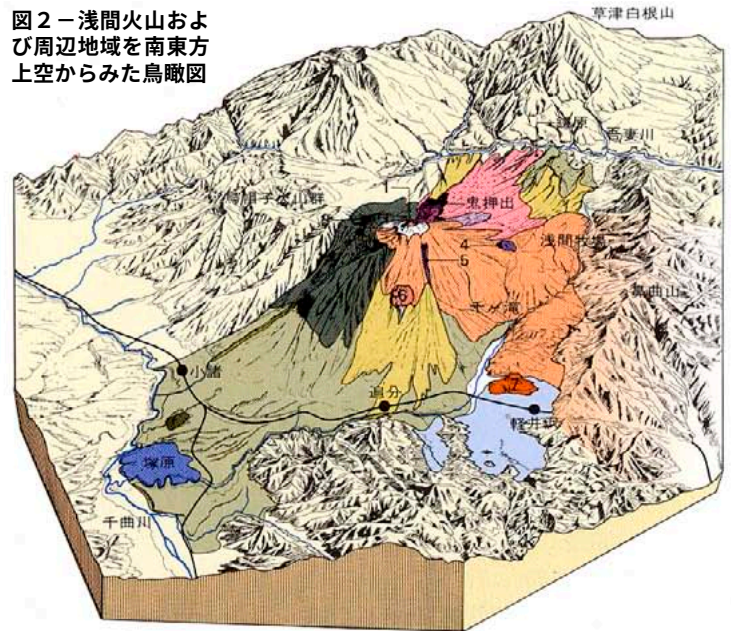


図2 - 浅間火山および周辺地域を南東方上空からみた鳥瞰図



●注 高さは1.5倍誇張してある。軽石流堆積物に切り込まれた谷や、鎌原火砕流によって生じた崖のように特徴的な地形も誇張して描いてある。

図3 - 浅間火山の形成史

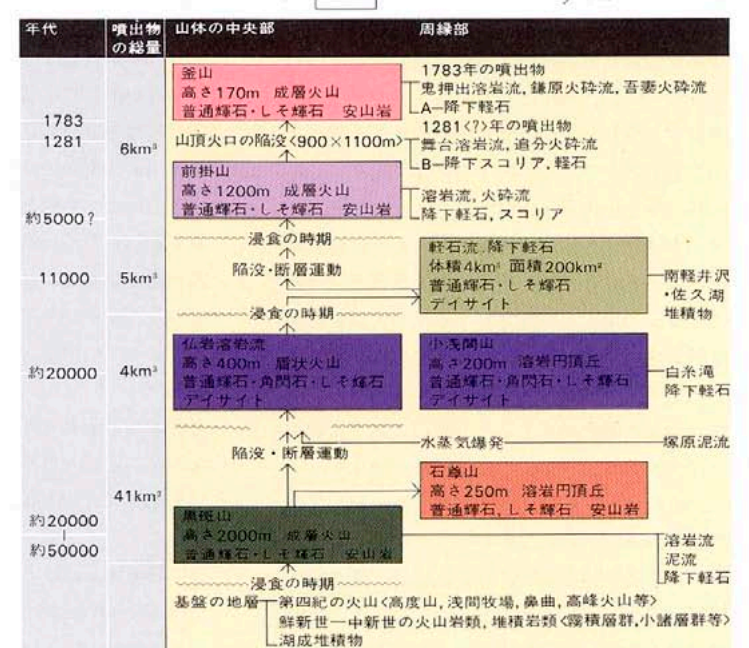


表1 - 前掛山1783年の噴火の経過

月日	噴火の状況	降下軽石・火山灰
5月9日	最初の噴火	
	<45日間静穏>	
6月25日	噴火、鳴動、降灰	
	<19日間静穏>	
7月17日	鳴動 北麓に軽石降下	
	<7日間静穏>	
7月26日	噴火	
7月27日—8月2日	鳴動、噴火をくりかえす 短時間の休止期をはさむ 噴火のはげしさは次第に増大する 降灰、軽石降下つづく	0.17km ³
8月3日	14時頃より、はげしい噴火はじまる 軽石降下つづく	
8月4日	午後(?) 吾妻火砕流発生	0.1km ³
8月5日	10時大爆発、同時に鎌原火砕流発生 ひきつづいて鬼押出溶岩流流出 午後噴火おさまる	0.01—0.001km ³ 0.17km ³

図4 - 黒斑成層火山の復元した等高線および断面

