

雲仙普賢岳平成火砕流について-堆積物の特徴と被害状況-

Characteristics of pyroclastic flow deposits and volcanic hazard of the Heisei eruption of Fugen-dake, Unzen Volcano.

上田 哲也[1], 谷口 宏充[2], 宮本 毅[2]

Tetsuya Ueda[1], Hiromitsu Taniguchi[2], Tsuyoshi Miyamoto[3]

[1] 東北大・院理・地球物質, [2] 東北大・東北アジア研セ

[1] Inst. Min. Petro. Econ. Geol., Tohoku Univ., [2] CNEAS, Tohoku Univ., [3] CNEAS, Tohoku U

本研究では、雲仙普賢岳の平成火砕流に注目し、火砕流流下域の地質調査を行い火砕流堆積物の特徴をまとめるとともに、火砕サージによる被災物の状況をまとめることでその流動機構の考察を行った。

火砕流堆積物は火砕流本体部分と火砕サージから構成されることが多くの観察、調査から報告されている(例えば Fujii and Nakada, 1999)。噴火直後に撮影された空中写真の判読から火砕流本体は谷地形を埋めて厚く堆積しているのに対し、火砕サージは火砕流本体の分布域よりも薄く広範囲に堆積していることが確認できる。普賢岳南方の赤松谷に流下した火砕流堆積物に発達した8m程度のガリー内部において、断面調査を行った。ここでは厚さ数mの火砕流が2-4枚累積したものが観察できる。噴火前後の地形の比較からここでは50m程度の堆積があったと推定できることから、現在観察できるのは上部の一部のみであることが分かる。火砕流本体堆積物は、数10センチから数mの岩塊を含む非常に淘汰の悪い物であり、その上下に火山灰を主体とする、厚さ数cmの淘汰のよい層を持つことが確認できた。この淘汰のよい層は連続性が悪く一部では欠損していた。Fujii and Nakada (1999)は、火砕流流下直後の噴出物の調査に基づき、一枚の火砕流は本体部分が上下を火砕サージに挟まれる構造をしめし、下部の物の方が、粗粒であることを報告している。今回観察した上下を火砕サージに挟まれた火砕流本体堆積物も同様の特徴を持ち、この火砕流は1枚の流れを保存していると考えられ、火砕流本体部における縦方向に粒度分布を取った。その結果、5以下の細粒粒子については、上部ほど細粒粒子に富むという正級化構造を示すことが分かった。一方、1mを超えるような大きな粒子は本体の上部に集まり、本体内部に存在する粒子の分布とは不連続であるという特徴が見られた。

火砕流による災害としては、火砕流本体の堆積による被害に加え、火砕サージによる樹木の吹き飛ばしや、家屋の火災等が発生したことが報告されている(荒牧ほか1995)。このような火砕サージによる被害は狭い範囲に分布する火砕流本体と比べて広範囲に及ぶ。しかし、赤松谷で見られたように火砕サージは堆積物として数cmしか残されないが、流走時の映像から数10mまで膨張していることが確認でき、堆積物からは火砕サージ流走時の状態を推定しがたい。しかし、火砕流による被害状況から火砕流の情報を得ることができる。このような調査を行った千本木地区を襲った火砕流の特徴として、住宅地に到達した大規模なものは1993年の6月23日24日に起きた3度の火砕流に限定され、単一の火砕流について評価をすることができる。この3度の火砕流は中尾川の谷を出た後、盛り上がった扇頂部から地形的低所に沿って2つのロープに分かれた(遠藤ほか、1996)。一方、流下直後の空中写真判読から火砕サージは、千本木地区一帯に流下・堆積したことが分かる。2つの分かれた火砕流ロープの間には、火砕流本体の直撃を逃れているが火砕サージの分布域にある家屋と電柱が残されている。今回の調査ではこのこの木造2階建ての家屋と電柱に注目した。家屋の西側に位置するこの高さ約6.5mの電柱は火砕サージにより多くの粒子衝突痕を残し、その分布から、約5mの高さまではほぼ一様な粒子密度を持ち、それ以上の高さでは急激に低下することが分かった。注目した被災家屋は火砕サージ流下方向から見て1段低い場所に建てられており、被害が2階部分に集中したという特徴を持つ。以下に家屋の被災状況を示す。火砕サージの流下方向は家屋上流面にはほぼ垂直であり、火砕サージの直撃を受けた面を上流面、反対側を下流面と呼ぶ。

上流面では2階部分では金属製の雨戸が多数の粒子衝突痕を残すのに対し、1階部分では変形しているが、衝突痕は認められず、これは周囲を埋める土石流によるものの可能性がある。下流面では2階部分は雨戸が閉まっており、被害は確認できない。また室内下流側の壁に粒子の衝突痕はない。側面の窓ガラスは2階部分ですべて割れていた。1階部分では天窓が一部割れており、その部分でのみ樹脂製の雨どいが欠損していた。この雨どいは上流面ですべて欠損している。

家屋と電柱の被災状況から火砕サージの流動機構について考察を行なった。

千本木地区を襲った火砕サージは約5mの高さまでほぼ一様な粒子密度を持って流下した。家屋は火砕サージの厚さとほぼ同等の地表から約5.5mの高さであるが、一段低いところにあるため火砕サージは、段差を直進し2階部分に衝突し、1階部分では天井付近のみに被害を与えた。また2階部分を襲った火砕サージは、下流側の壁まで到達していないことから、大部分が上方へ抜けていったと考えられる。一部室内に侵入した火砕サージは側面の窓ガラスから家屋の外へ抜けていったことが予想される。