

雲仙火山活動初期の軽石質火砕流堆積物とその意義

Significance of pumice flow deposits in the primary stage of Unzen volcano

小栗 和清[1], 星住 英夫[2], 宇都 浩三[2]

Kazukiyo Oguri[1], Hideo Hoshizumi[2], Kozo Uto[2]

[1] 日大・院・地球, [2] 産総研

[1] Earth Science, Nihon Univ, [2] AIST

基盤岩の直上の雲仙火山噴出物に、爆発的な噴火を示唆する軽石に富む火砕流堆積物が複数の地域で認められた。これらの堆積物に含まれる本質岩片は、発泡度が連続的に変化し、軽石質から石質岩片まで多様である。また、ユニットごとに斑晶組合せや斑晶サイズが異なる。これらの特徴は、溶岩ドームとそれに伴う火砕流の噴火を主に繰り返してきたとされている雲仙火山の活動初期において、軽石質から石質岩片までを同時に噴出する Block and ash flow と軽石噴火の中間型の噴火が複数回あったことを示唆する。

雲仙火山は活動史を通じて、主に溶岩ドーム形成とそれに伴う火砕流を発生させる噴火を繰り返してきたと考えられている (Hoshizumi et al., 1999 など)。平成 11 年度の普賢岳東側山麓の干本木地区でのボーリング掘削 (USDP-1) では、雲仙火山噴出物の基底部近くに軽石に富む火砕流堆積物が確認された。従来軽石を含む堆積物は地表ではほとんど確認されておらず、活動初期の噴火様式を知る上で重要である。今回、島原半島西部の雲仙地溝帯南側の断層の一つである金浜断層の南側と雲仙火山南部の竜石海岸付近において軽石に富む堆積物が認められたため、両地域の堆積物の特徴と層序を報告し、雲仙火山初期の活動について検討する。

西部の堆積物：金浜断層以南には、約 50～46 万年前の玄武岩及び輝石安山岩の溶岩を覆って、雲仙火山起源の角閃石安山岩-デイサイトの火砕流堆積物や土石流堆積物が分布する。火砕流堆積物には、軽石に富む火砕流堆積物(以下、軽石流堆積物)と軽石をわずかに含む Block and ash flow 堆積物(以下 BAF 堆積物)の 2 種類がある。前者は断層崖のすぐ南側に、後者は断層以南約 3km の範囲に分布する。軽石流堆積物は、雲仙火山で主に見られる発泡の少ない本質岩片が主体の火砕流堆積物とは異なり、本質岩片の発泡度が、軽石から石質岩片まで漸移する。水平方向には複数のユニットが認められ、上方のユニットほど軽石を含む割合とその粒径が大きくなる。各ユニットは無層理かつ全体に単源(monolithologic)で、本質岩片と同質の基質からなり、類質、異質岩片をほとんど含まない。上方のユニットは堆積物総量の約 30%ほど岩片を含み、そのうち、軽石質岩片(最大径 30cm)が約 75%を占める。また、石質の岩片にはガラス質の急冷縁がある。3 ユニットの粒径分布は、いずれも平均的な火砕流堆積物の特徴を示す。斑晶鉱物は 7mm 前後の粗粒な斜長石、普通角閃石を多量に含み、軽石質から石質岩片まで同じ斑晶組合せである。BAF 堆積物は、緻密な石質岩片を主に含み、少量の軽石も含む。前述の軽石流堆積物を覆い、場所によっては基盤の溶岩を直接覆う。水平方向に岩相が変化し、6 枚以上のフローユニットに分けられる事から、比較的規模の小さな Block and ash flow が何度も流下、堆積したものと思われる。空中写真による地形判読結果では、金浜断層以南の地域一帯は河川により多くの谷と細長い尾根が形成され、下流には広い扇状地状の平坦面を形成している。これを地表調査の結果と考え合わせ、層序をまとめると、断層の南側では、まず基盤の溶岩の上に軽石を多量に含む軽石流が広く堆積した。その後のいくつかの Block and ash flow が軽石流堆積物を覆うように流下し、下位の軽石をわずかに取り込み堆積したものと思われる。下流の平坦面は土石流堆積物から構成されるので、BAF 堆積物が再堆積したものと思われる。

竜石海岸の海食崖：雲仙火山南方の竜石海岸の露頭でも軽石質の堆積物が見られる。基盤の砂質シルト層(北有馬層)の直上の、層厚約 3m の淡褐色の凝灰岩層中に、平均 4cm の亜円礫で黄白色の軽石が濃集する。斑晶は斜長石、角閃石及び単斜輝石が多く少量の石英を含む。斑晶の最大径は、斜長石 1.3mm、角閃石 1.6mm と雲仙火山の噴出物の平均的な大きさに比べ小さい。その上位には、数種類の良く円磨した岩片が濃集する層厚約 2m の層がある。礫は直径約 1～100cm の角閃石安山岩-デイサイトで、約 15cm の軽石質岩片を少量含む。この層準の軽石中の斑晶は、斜長石、普通角閃石が多く少量の黒雲母を含む。斑晶は最大径斜長石 8mm、普通角閃石 10mm と大きい。

ボーリングコア試料中の軽石：USDP 1 において、深度 682.74～684.09m に軽石流堆積物が見られる。単源で基質が赤褐色を呈し、本質岩片のうち最大 10cm ほどの軽石質と石質岩片が約 30%を占める。斜長石、角閃石斑晶を含み、ともに 3mm とやや大きい。

まとめ：斑晶鉱物の大きさから見ると、竜石海岸の露頭では軽石は斑晶の大きい上部と小さい下部の 2 種類あり、コア試料の軽石はその中間である。金浜断層で見られる軽石は大きい方に分類される。軽石の斑晶組合せも地域やユニットにより多様であるため、軽石流の発生は複数回あったと考えられる。また、金浜断層以南の地域、竜石海岸およびボーリングコア試料の全てにおいて、軽石を含む堆積物は基盤岩の直上にあることから、雲仙火山の初期には軽石を大量に噴出する爆発的噴火があったと推定される。しかし、軽石のみを噴出するのではなく、石質岩片まで発泡度が漸移する岩片も同時に噴出する Block and ash flow と軽石噴火の中間型の噴火であることが

示唆される .