

(社) 日本地すべり学会 地すべり2001県民講演 (2001年8月28日)

「噴火現象と火山災害：浅間山を中心に」

井田 喜明 (東京大学地震研究所)

2000年には有珠山と三宅島が噴火し、火山災害を避けるために周辺の住民が避難した。それを契機に、社会は火山災害や噴火予知に大きな関心を寄せるようになった。

有珠山では火山噴火予知連絡会の出した見解に基づいて、避難の指示や解除が順次行われ、予知も防災対応も一応満足のいくものになった。噴火が小規模で終わったこともあって、小爆発が続く火口のごく近傍を除いて、7月には避難の指示が解除された。ところが、三宅島では、山頂の大規模な陥没、爆発性の強い噴火の発生、毒性のある火山ガスの放出と、7月以降噴火が意表をつく異例の展開を見せた。予知連絡会は火山の活動についての確かな分析ができなくなり、予期せぬ災害が発生する可能性を警告するに至った。それを受けた行政の判断で、9月初めに全島民が島外に避難した。火山ガスは長期にわたって多量に出続けており、島民は現在も帰島できないでいる。

火山災害の要因は多様である。三宅島は、従来は山腹から主に溶岩流を出す噴火を繰り返してきたが、2000年の噴火では、山頂の強い爆発で噴石や火山灰が降り、低温の火砕流が発生した。山腹に積もった火山灰は降雨で泥流を生み、家屋や道路を破壊した。この例にも見られるように、火山災害を起こす要因には、火山灰や噴石のように空から降ってくるものと、火砕流や泥流のように山腹を流れてくるものがある。

2000年の有珠山と三宅島の噴火では、幸いなことに人命は失われなかったが、世界の火山災害の歴史には、噴火のために数万人が死亡した事例がいくつか見られる。このような大災害が発生するのは、(1) 噴火が大規模で、被災が広範囲にわたる場合 (例：1815年タンボラ噴火、インドネシア、死者92,000人)、(2) 火砕流や泥流が人口密集地を直撃する場合 (例：1902年プレー噴火、西インド諸島、死者28,000人；1985年ネバドデルルイス噴火、コロンビア、死者24,000人)、(3) 噴火に誘発された洪水や津波が広域に2次災害を起こす場合 (例：1792年雲仙・眉山の山体崩壊、死者15,000人) である。地震動やマグマの貫入で、火山の山体が大規模に崩れ落ちる山体崩壊は、しばしば(3)の原因になる。

噴火には爆発性の強いものと弱いものがあるが、それは一般に噴出するマグマのタイプと関係がある。玄武岩質とよばれる流動性のよいマグマは、多くの場合強い爆発を伴わずに溶岩流として流出する。ところが、流動性の悪い安山岩質、デイサイト質、流紋岩質のマグマは、しばしば爆発しながら噴出する。爆発で砕かれた大きな破片は、噴石として弾道を描いて飛ぶ。火山灰などの小さな破片は、空気と交じり合って噴霧状になり、噴煙として空高く上昇したり、火砕流として山腹を流れ下る。

三宅島は玄武岩質マグマを噴出する火山で、通常は噴火の爆発性は低いが、2000年には

大陥没の発生後に強い爆発を起こした。有珠山、雲仙岳などで噴出するデイサイト質マグマは、噴煙や火砕流を生じる場合があり、静かに溶岩ドームを形成する場合がある。雲仙岳で見られたように、形成途上の溶岩ドームは、崩落すると爆発して火砕流を生む。安山岩質マグマを噴出する浅間山は、強い爆発を起こす代表的な火山に数えられている。

浅間山は複数の火山が複合してできた火山である。過去数万年間に、西側の黒斑火山、東側の仏岩火山、中央の前掛火山が順次成長し、その間に黒斑火山は約 23,000 年前に山体崩壊を起こした。大規模な噴火は、ここ数千年間は 500 年前後の間隔で繰り返されてきたらしい。有史時代の大噴火には、1108 年の天仁の噴火（噴出物 1.2km³）と 1783 年の天明の噴火（噴出物 0.45km³）がある。この 2 回の噴火は推移に共通性が見られる。噴火の最盛期に、先ず噴煙を高く上げ、次に火砕流を山麓まで流して、最後に溶岩流を出した。

天明の噴火は、古文書の記録から噴火の経過を詳しく追うことができる。1783 年 5 月には降灰を伴う小規模な噴火が始まっていたが、7 月 26 日に噴火は本格的になり、北関東一円に火山灰や噴石を降らせた。8 月 3 日に噴火は更に激しくなり、中仙道沿いに噴石の被害が出始めた。8 月 4 日夕方には、北側の山麓に吾妻火砕流が発生し、南東では軽井沢が噴石で壊滅的な被害を受けた。8 月 5 日午前中には、鎌原火砕流が北側に流走距離を伸ばし、熱泥流となって鎌原村を埋め立てて、466 人の生命を奪った。その直後に鬼押出し溶岩流が出て、噴火は終息した。しかし、熱泥流の先端は更に進んで吾妻川をせき止め、利根川を含む広い範囲で洪水を起こした。噴火によって 1,151 人の死者が出たとされる。

天明の噴火が終わると、浅間山は相対的に静穏な時期を迎えた。しかし、19 世紀末から火山の活動は再び活発化し、1960 年代の中頃までは毎年のように噴火が繰り返された。この時期には、爆発音や降灰が関東やその外まで及ぶこともよくあった。その後火山の活動は低下し、噴火の頻度は激減した。この時期に噴火があったのは、1973 年、1982～3 年、1990 年だけであり、噴火の規模も順に小さくなった。気象庁や東大地震研究所は、地震、地殻変動、火口観察などによって、活動度の変化を常時監視し、噴火予知に向けた研究を進めている。

火山災害を防ぐために、噴火予知と並んで重要なのは、将来起こる恐れのある災害を、ハザードマップ（火山災害予測図）にまとめておくことである。特に、溶岩流、火砕流、泥流などは、流れの方向や到達範囲が地形に制約されるので、発生地点や流体の供給量を決めれば、影響範囲を予測することが可能である。しかし、ハザードマップでどのような噴火を想定すればよいかは自明でない。浅間山のハザードマップは、天仁や天明規模の噴火を想定したものである。現実には、噴火の規模はもちろん、様式や発生場所も定まらないことが多いから、考えられる全ての状況に対応してハザードマップを作っておくのは不可能である。実際に進行する火山の活動をにらんで、噴火の姿が明らかになっていくのと並行して、リアルタイムでハザードマップを作る技術も開発を進める必要がある。

県民講演会 講師経歴

◆ 井田喜明教授 (Yoshiaki Ida)

教授：東京大学 地震研究所 火山噴火予知研究推進センター

専門分野・研究テーマ：火山学、地球内部物理学

火山噴火予知連絡会会長

生年月日：昭和16年（1941年）10月4日

本籍地：東京都八王子市元八王子町3-2750-870

略歴

1965年3月31日：東京大学理学部物理学科卒業

1970年3月31日：東京大学理学系研究科地球物理博士課程修了（理学博士の学位取得）

1970年4月1日：コロンビア大学ラumont研究所ポストドクトラルリサーチフェロー

1971年4月1日：マサチューセッツ工科大学地球惑星科学科助手

1972年8月1日：東京大学物性研究所助手

1977年1月1日：東京大学海洋研究所助教授

1985年4月1日：東京大学地震研究所助教授

1986年4月1日：東京大学地震研究所教授

現在に至る

役職など

1987年1月～：Journal of Volcanology and Geothermal Research, Editor

1991年10月～1994年9月：日本学術会議火山学研究連絡委員会委員長

1992年4月～1994年3月：日本火山学会会長

1993年4月1日～：火山噴火予知連絡会会長

1996年4月～2000年12月：測地学審議会委員、噴火予知特別委員会委員長

1997年4月～2000年12月：国会等移転審議会専門委員

◆ 渡辺博栄氏 (わたなべひろひで)

住所 東京都板橋区

年齢 47歳(平成13年8月28日現在)

学歴 昭和48年 秋田県立能代高校卒

所属 日本気象協会首都圏支社 気象情報部気象情報課

職歴 昭和48年 日本気象協会秋田支部

昭和51年 日本気象協会東北本部（仙台）

（NHK TV・東北管内の気象情報担当）

（テレビ朝日系列のこども向け天気番組担当）

平成03年 日本気象協会中央本部

平成04年 NHK・TVモーニングワイド出演

平成12年03月まで おはよう日本（土、日）

週刊ニュース（土）などを担当

平成13年08月現在 週刊こどもニュース（土）

昼前の気象情報（土、日）

NHKラジオ、土曜ホットライン等を担当

資格 気象予報士