

6 雲仙普賢岳噴火の火山災害判読図の作成

アジア航測(株) ○千葉達朗・森田明夫

1. はじめに

雲仙普賢岳は1990年11月17日に198年ぶりに噴火を開始した。1991年5月20日からは溶岩ドームが成長を始め、6月3日には大火砕流が発生、43名が命を落とした。その後、6月8日火砕流、6月30日土石流、9月15日火砕流などがあったが、警戒避難の徹底のために、人的な被害は皆無であった。しかし、多くの家屋や農地が焼失あるいは土砂に埋没し、今なお2000名余りの方が避難生活を余儀なくされている。

このように火砕流による火山災害の場合、発生してから避難したのでは間に合わない。発生時刻を予測することが困難な以上、ある日突然発生すると考えておいたほうがよい。このような火山災害をなくするあるいは軽減するためには、あらかじめ火山ごとにハザードマップを作成して、各種対策計画を立案すると共に、住民に対し啓蒙・周知をはかることが効果的である。

火山災害のハザードマップには、(1)過去の噴火やその災害の特性に基づき作成される長期的な予測図と、(2)ある特定の噴火を想定し、シミュレーション計算などによって作成される予測図とがある。火山砂防計画のハード対策検討のためには、前者だけでなく後者の予測図がぜひ必要となる。そのためには、プログラムの完成度を高める必要もあるが、発生した火砕流等の影響範囲やその種類をできるだけ正確に記載しておくことが重要である。

2. 雲仙普賢岳噴火の火山災害判読図の作成

空中写真の撮影は、天候等に左右されるものの大縮尺地形図を作成することもでき、現況把握の最も正確・有力な手段である。火山噴火など危険で現地に立ち入れないような場合、特に威力を発揮する。

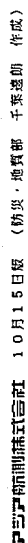
筆者はこれまでに、1983年三宅島噴火や、1986年伊豆大島噴火で噴火直後の詳細な空中写真判読図を作成し、その意義について述べた(千葉,1987)。また、その後の現地調査により、植生の被害と堆積物の性質や量との間に一定の関係があることを明らかにしてきた。

1991年6月3日火砕流発生の報に接し、一刻も早く現状把握の必要があると考え、撮影した写真から判読図を作成した。これを地形図に転記し、簡単な凡例とコメントを加え、何月何日現在のディザスターマップとし関係各方面に提供した(千葉、1993)。

その後、最大規模の火砕流や土石流イベントがある度ごとに作成してきた。縮尺は2~2.5万分の1、大きさはA3判、作成した枚数は6枚である。使用した写真の撮影日は、1991年6月4日、6月16日、7月8日、9月8日、9月22日、1992年8月27日である。また、今後も作成を続けていく予定である。

凡例としては、火砕流本体堆積範囲、熱風影響部、プラスト、土石流などに区分し、さらに堆積物の厚さや堆積後の経過時間で細分し、カラーで着色して表現している。また、ベースマップについてもできるだけ新しい等高線を利用し、その時点での現状を記録するように努めた。図1~2にいくつかの例を示す。

水無川經由 おしが谷經由
6/3,8 9/15



アサヒ新聞株式会社 10月15日版 (防災、地質部 千葉達朗 作成)

3. 1991年6月3日の火砕流本体部に先行するプラストについて

“プラスト”とは極めて高速で横殴りの爆風で、速度は音速に達することもある。セントヘレンズ火山1980年噴火の山体の崩壊に伴って発生したプラストが有名である。セントヘレンズではプラストにより、樹木が一瞬にして吹き倒され、枝葉の取れた木の幹だけが整然と横倒しとなった。その影響範囲は尾根を越え、20キロメートルに及んだ。堆積物の粒径は極粗粒砂程度で、層厚は数十センチ程度と報告されている。

空中写真判読の結果から、1991年6月3日の火砕流発生の際に、北上木場の高台（定点付近）を襲った爆風はプラストによるものと考えた。根拠は、木の倒れ方の特徴や、影響範囲、火砕流本体部とのかけ離れた分布、火砕流本体との切り合い関係などである。木の倒れた範囲は、火砕流本体停止位置より遥かに上方・前方に及んでいる。また、樹木の倒れた方向はよく見ると放射状であり、その中心は火砕流本体停止位置や地獄跡火口とは無関係の、水無川標高570mの滝の直下に位置する。これらの点は6月8日の火砕流などとは大きく異なる。これは、火砕流本体上部に付随したいわゆる熱風部による影響だけでは説明がつかない。おそらく滝を越えて火砕流本体部が落下した際に急激に爆発し、本体部に先行する高速のプラストが発生したのであろう。

最近（1992年12月27-29日）に行なわれた現地調査により、北上木場付近の層序が明らかにされた（遠藤ほか,1993）。その結果、6月3日に堆積した層が、プラスト堆積物の特徴を持っていることが確認された。全体の層厚は50cm程度である。以下にその概略を紹介する。最下部に5cmの極粗粒火山砂層、その上位に10cm程度の灰色のシルト質火山灰層、更に上位に数cmの粗粒火山砂と7cmのシルト質火山灰層、5cmの風成砂層が累重し、最上位には20cmの土石流堆積物がみられた。

これまでに作成された判読図上でこの地点の位置を確認し、分布していたはずのものを把握することにより、層序と、火砕流発生などのイベントとの対応をつけることができる。その結果を以下に述べる。

最下部の火山砂層は、この地点にもっとも最初に堆積していることから、1991年6月3日の堆積物と考えられる。また、細粒部を欠く極粗粒砂かなり、新鮮な岩片のみからなる岩相の特徴からプラスト堆積物と考えられる。その上位に見られる堆積物は6月8日の火砕流の灰かぐら堆積物（熱風部の堆積物）であろう。

（判読によれば、この地点は本体部の堆積域からは僅かに離れている）。本層は赤色酸化のために上部ほどピンク色に変化しており、表面には乾裂痕（suncrack）が見られた。更に上位には、9月15日の火砕流堆積物が累重する。その上位の、ラミナの発達した風成砂層は1991年9月27日の台風19号の強風による風成砂層と考えられる。最上位の堆積物は、1992年12月20日の火砕流堆積物と2次泥流堆積物である。

プラストのような火砕流本体部に先行する高速の流れは、軽石流堆積物等では ground surge deposit としよく知られている（cas and wright,1987）。今回、雲仙普賢岳で発生しているような brock and ash flow でも規模によっては発生することが明かとなった。

4. 文献

遠藤邦彦・ほか(1993)1992年12月20日火砕流堆積物とその密度測定、地球惑星関連合同学会予稿集。

Cas R.A.F. and Wright J.V.(1987) Volcanic successions. 528pp.

千葉達朗 (1987) 1986年伊豆大島噴火の経緯と溶岩流, 日本大学文理学部研究紀要 23, 49-66.

千葉達朗(1993)雲仙岳噴火の火山災害実績図、「雲仙普賢岳火山災害土質工学検討委員会」成果報告書, (印刷中) ..