

## 火山灰モニタリングによって何が分かるか？

渡辺公一郎\*・檀原 徹\*\*

What is obtained from volcanic ash monitoring?

Koichiro Watanabe\* and Tohru Danhara\*\*

雲仙普賢岳の噴火活動が終息して3年が経過し、被災者や関係者を除くとその記憶も薄れつつある。雲仙普賢岳で生じた災害は、戦後わが国で発生した火山災害の中で最も規模が大きいものであった。我々は、噴火および火山災害の予測とその結果について詳しい吟味を行い、教訓を将来に生かしていく必要がある。

雲仙普賢岳の噴火活動の研究過程で新たに開発された観測手法もいくつか報告されている。我々の属する研究グループは火山灰モニタリングの手法を新たに提案した。その経緯と意義について述べる。

噴火活動初期の、マグマが地表に出現していない段階でマグマの挙動を予測するためには、火山ガスの検討、火山性地震、山体変動の観測などが挙げられる。雲仙普賢岳噴火の際にもこれらの観測が開始された。溶岩ドームの出現以前には、震源の浅所への移動が捉えられ、マグマの地表への到達が予知されたが、どのような性質のマグマが現れるのかは上記の観測では不明であった。

著者らのグループは、'90年11月の噴火開始以降に噴出した火山灰の検討を開始した。'91年2月に噴出した火山灰からは、新しいマグマに由来すると思われる発泡ガラスを見出し、デイサイト質マグマの浅所における存在を予知した(Watanabe et al., 印刷中)。当初はこれらの発泡ガラスを新しいマグマ起源とすることに異論があったが、3ヶ月後に実際に溶岩ドームが出現するに至り、予測の正しさが検証された。雲仙火山の噴火活動を通して、初めて火山灰モニタリングの手法の重要性が認識された。

火山灰を用いたモニタリングの手法は、マグマ物質を火山灰の中から確実に識別することさえできれば、マグマ物質を構成する火山ガラスや微結晶の化学分析を行ったり、発泡の程度、組織などを検討することによりマグマの挙動を予測する重要な情報を入手できる。

1991年2月の噴火火山灰は、既存の火山岩の岩片やそれらの変質物から構成されていたが、両面を研

磨した薄片の観察過程で、微量の透明な発泡ガラスが見出された。さらに重液を用いて濃集することにより、1990年11月より1991年5月の溶岩ドーム出現までの6ヶ月間に放出された火山灰試料のすべてに発泡ガラスが認められた。これらは加熱実験(200℃, 1時間)の前後で屈折率の変化が見られないことから2次的な加水作用を受けていない、つまり、既存の古い火山ガラスではないことが判明した。さらに、これらの発泡ガラスは無色と、褐色の色を呈する2種類から成ることが分かった。

EPMAによりこれらの火山ガラスの化学組成を検討すると、無色と褐色の発泡ガラスには大きな差が見られる。また褐色ガラスの無色ガラスに対する量比は時間とともに減少している。これらのことから、デイサイト質のマグマ溜まりに玄武岩質マグマが注入し、一部の玄武岩質マグマが急速に冷却・発泡し、マグマ溜りの上部に到達し、噴火活動の引き金となったことが推測される。このように、噴火活動初期に放出される火山灰を注意深く検討することにより、噴火の主活動に至る前に、地下深部でのマグマプロセスについての情報も入手できる可能性がある。

このような噴火火山灰によるモニタリングの手法は、1995年10月に始まった九重火山の噴火活動の際にも取り入れられ、同年12月以降に噴出した火山灰からも、新しいマグマに由来する発泡ガラスが検出された(渡辺他, 1996)。

### 文 献

Watanabe K., Danhara T., Watanabe K., Terai K. and Yamashita T.: Juvenile volcanic glass erupted before the appearance of the 1991 lava dome, Unzen volcano, Kyushu, Japan, J. Volc. Geothermal Res. (印刷中).

渡辺公一郎・渡辺一徳 他: マグマの挙動を予測する火山灰モニタリング-九重火山1995年噴火の場合-, 自然災害西部地区部会報・論文集, No. 20, pp. 123-128, 1996.

\*九州大学大学院工学研究科地球資源システム工学専攻 Department of Earth Resources Engineering, Kyushu University  
\*\*京都フィッション・トラック(株) Kyoto Fission -Track Co. Ltd.