

雲仙の火砕流について

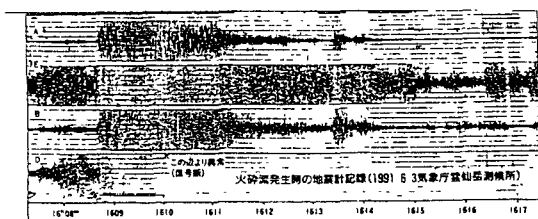
山口大学工学部 学○中島 克人
 山口大学工学部 正 羽田野袈裟義
 九州大学工学部 正 平野 宗夫

1. 序

火砕流災害については火山学、土木工学、および砂防工学分野の研究者により現象論的考察、および流動機構の解明を目指した検討が行なわれている。しかしながら現段階では種々の制限のため、火砕流の機構解明にはかなりの道のりがある。気象庁雲仙岳測候所では地震波形を検討し、火砕流振動波形の発生時刻と継続時間を整理している。ここではこの解析を通して雲仙の火砕流の一面を報告する。

2. データについて

雲仙岳測候所では、矢岳（測候所地点）、あさみ谷、田代治原、上木場町の4地点の地震（速度）波形を同時記録しているが、このうちあさみ谷地点の地震波形をとり、火山性地震、火山性微動、火砕流振動波形の3種類に分類している。分類はこの波形で、速度振幅が記録紙上である程度大きいものをピックアップし、便宜上地震波形の減衰が比較的速いものを火山性地震、減衰が比較的遅く末尾が紡錘状になるものを火山性微動、記録紙上で針が振り切れる状態が30秒以上継続したものを火砕流振動波形^{(1), (2), (3)}としてピックアップしている（図-1）。雲仙測候所では、火山性地震はドームの崩壊に対応し、火山性微動は岩石の崩落・小規模火砕流に対応する、と考えている⁽²⁾ようである。火砕流振動波形についてはVTRなどによる観測と併用し、一部の波形についてはこの地震波形発生と火砕流発生がほぼ対応することを確認している。

図-1 火砕流発生時の地震記録（文献⁽³⁾）

3. データ解析の結果

図-2、3、および4は各々5月24日から11月27日まで発生した火砕流振動波形の、毎日の発生回数、日最長継続時間、および継続時間日合計の変化を示す。図より火砕流振動波形の発生回数は、最多日で48回あり、30回以上が8日、20回以上は28日ある。一方、継続時間でみると、日最長継続時間は6月3日に960秒、6月8日に1500秒、9月15日に670秒と際だって長い、その他の日は大体200秒以下となっている。継続時間日合計の変化は発生回数の変化と日最長継続時間の変化の中間的なものになっている。

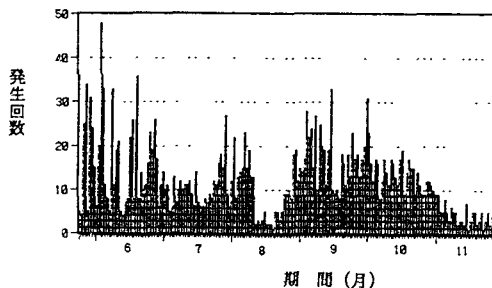


図-2 火砕流振動波形の発生回数

さて、火砕流の規模が大きいほど火砕流振動波形の継続時間が長く、しかも大規模火砕流が発生する前には小規模なものが引続き発生するといわれている。これについて検討するため、発生した個々の火砕流振動波形のうち、継続時間が日最長かつ100秒以上のもの、および継続時間が日最長ではなくて

も250秒以上のものをピックアップし、前駆火砕流の発生状況との関係を調べた。

図-5は上記に該当する火砕流震動波形の各々について、継続時間と発生前1時間内の発生回数との関係を示したものである。図より、継続時間の長いものは総じて前駆発生回数が多いことが判る。但し前駆発生回数が多くても継続時間の長いものが発生しないことがある。前駆集計時間を2時間、3時間・・6時間と変化させても定性的にはほぼ同様である。

次に、上記の火砕流震動波形の各々について、継続時間と前駆1時間内の継続時間との関係を図-6に示す。図より前駆継続時間が長いほど当該火砕流震動波形の継続時間が長いことが判る。この場合にも前駆集計時間を2時間、3時間・・6時間と変化させても定性的には同様である。データのまとまりは割合よく、大規模火砕流の発生の前兆をある程度つかむことが出来る。

謝辞：最後に本調査研究にあたり、気象庁地震火山部地震火山業務課、松田慎一郎氏にはデータ収集に多大な御協力を頂いた。記して深甚なる謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 藤井・中田・荒牧：雲仙火山1991年噴火のマグマ供給量の推移；火山学会講演予稿集P.41. 1991.
- 2) 松田慎一郎；私信による、1991.12.
- 3) 建設省河川局砂防課・長崎県土木部砂防課：雲仙噴火による土石流・火砕流、1991.7.

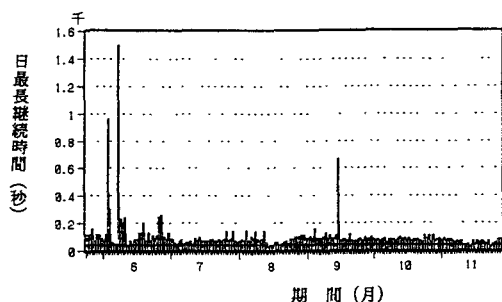


図-3 火砕流震動波形の日最長継続時間

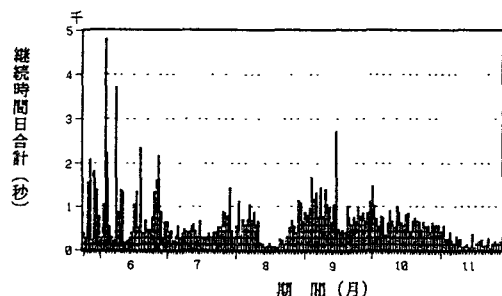


図-4 火砕流震動波形の継続時間の日合計

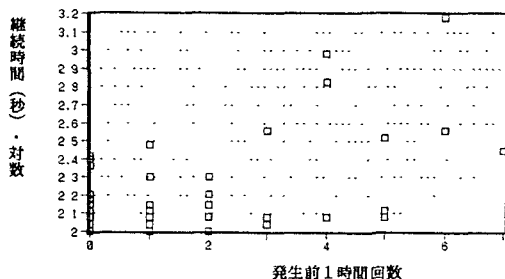


図-5 継続時間と前1時間内発生回数の関係

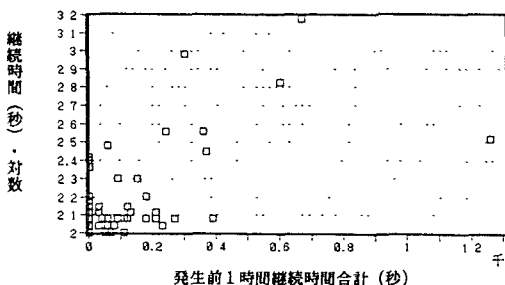


図-6 継続時間と前1時間内継続時間の関係