

桜島噴火活動 1955-2005 年 一爆発活動の巨視的考察一

大成建設株式会社 技術センター 建築技術開発部 正会員 今井 博

1. はじめに

火山の噴火活動は、人間の生活と大きく関わることは言うまでもない。従って、そこに工学的意味を見いだすことが出来る。火山は人間にとって風光明媚な景観を与え、”癒し”を提供する。降下火山灰は、痩せた土壌を、肥沃な土壌へと蘇らせる種となる。しかし、一旦、噴火活動を始めた火山は、周辺住民に対して、これでもかとばかり、牙を剥いて向かって来る。この場合は、火山は人間に対して、”恐怖”を与える。火山工学は、この両面性を持つ火山活動に対して、人間との関わりをテーマにした研究である。

火山工学の研究や事業を行うには、まず、対象火山の活動の特徴を知る必要がある。火山噴火の規模や噴火のタイプは、火山ごとの本源マグマの物理条件と化学成分に依存し、同じ火山であっても、噴火の時期が異なると、本源マグマの諸条件が異なり活動に変化をもたらす。解析する噴火活動のデータは頻繁に活発化する火山ほど多い。したがって、研究対象を、日本で1955年から現在まで50年以上も活動的だった桜島火山とした。データは、気象庁により桜島火山の観測体制が整備された1955年（昭和30年）から2005年までである。

今井¹⁾は、1955年から1991年桜島噴火活動について「火山爆発」と判断された時刻をもとに、爆発の時間間隔を検討し、次の爆発までの時間の頻度分布を示した。それによると、①30分以下、②3～60分、③1～12時間、④0.5～1日、⑤1～7日、⑥7～15日、⑦15～30日、⑧30～90日、⑨90～180日、⑩0.5～1年、⑪1年以上という11のクラスに分けて時間間隔を整理した結果、③のクラスが最も頻度が高く、次に⑤のクラス、④のクラスが続く、という結果であった。

本報告では、桜島で1955年から1991年に発生した爆発記録に1992年から2005年のデータを加え、時間間隔の検討を行い、今井¹⁾の結果と比較する。また、同時に観測された、爆発に伴う地震の振幅、微気圧計・空振計のデータとの関連を調査した結果を報告する。ここでは、時間間隔の検討結果について述べる。

2. 1955年～2005年爆発活動

1955年から2005年に桜島で「爆発」と気象庁が記録した回数の総数は7624回で、それを図2.1に示す。

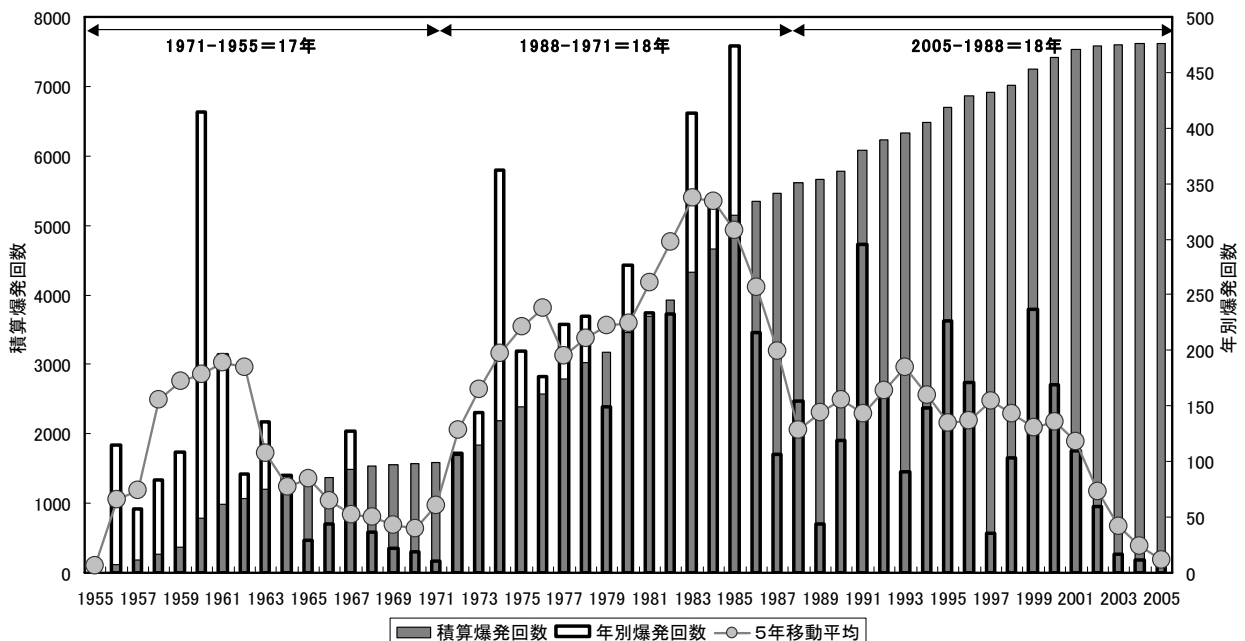


図 2.1 1955年～2005年桜島爆発活動

キーワード 桜島, 爆発, 時間間隔, 地震振幅, 微気圧・空振計

連絡先 〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1 大成建設(株)技術センター TEL045-814-7247

図 2.1 には、積算爆発回数を左縦軸で、年別爆発回数と 5 年間ごとの移動平均爆発回数を右縦軸でそれぞれ示す。また、図上部には、移動平均爆発回数から推定した、凡そ 18 年周期の 3 つの大きな活動期間を示している。このパターンが続くとすれば、2005 年から数えて 9 年後の 2013 年ころ爆発回数がピークを迎えることになる。このパターンは、マグマ溜まりへのマグマ供給が凡そ 18 年周期であることを示している可能性が考えられるが、マグマ過程との関連性については、地殻変動のデータとも照合して考察すべきであると考えられる。

3. 爆発時間間隔

図 3.1 および図 3.2 は、1955 年から 1991 年および 1992 年から 2005 年の桜島爆発の時間間隔（6070 個および 1553 個）を、11 のクラスに分けて、頻度分布を計算し、それらの最大値頻度（2520 個および 611 個）で、それぞれ、規格化して爆発の時間間隔個数を比で示したものである。両者を比較すると、1955 年から 2005 年まで、爆発の時間間隔に関する特徴は殆ど変わっていないことが分かる。また、図から、次の爆発までの時間間隔が 1 時間～12 時間の場合が最も多く、次に 7～15 日の場合が続くという特徴を持つことが分かる。

1955年～1991年桜島爆発時間間隔

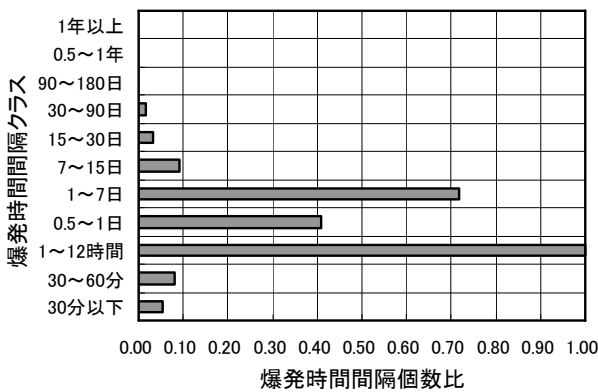


図 3.1 桜島爆発 1955 年～1991 年

1992年～2005年桜島爆発時間間隔

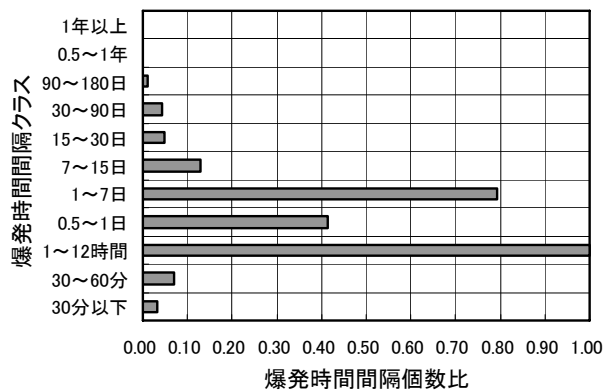


図 3.2 桜島爆発 1992 年～2005 年

4. 統計処理

地震学の分野で、地震活動度を統計的に評価する方法がある。本震に対して前震・余震などが付随する場合や、限られた領域で地震が群発する場合、地震発生 の時間間隔について、本震など主たる地震を第 1 次事象、前震・余震のように付随して発生する地震を第 2 次事象と考える。これは、分岐ポアソン過程という時系列モデルである。現象的・物理的には全く異なる火山爆発活動に関して適用し考察すると、例えば、桜島の場合、図 4.1 のようになる。30 日以上で発生した爆発を第 1 次事象と考えた場合、主爆発が 140 回程度発生し、付随した小爆発が 7484 回発生した、ということになる。この結果は、あくまでも統計的な解釈であり、実際の爆発活動と検証する必要がある。

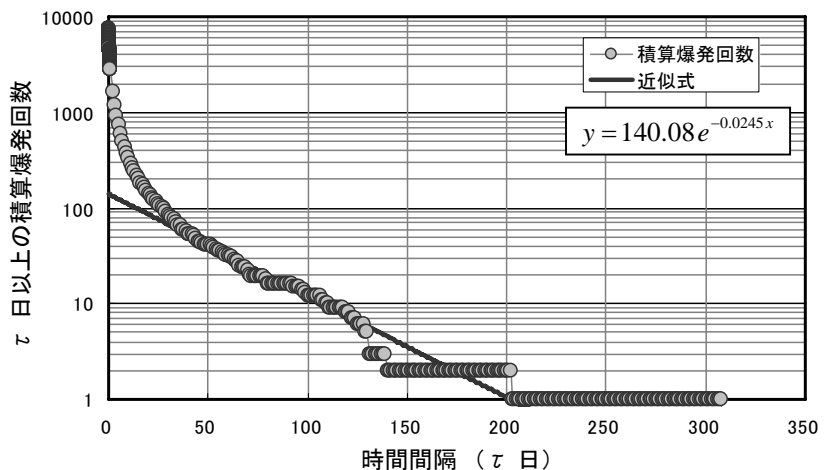


図 4.1 桜島爆発 1955 年～2005 年統計処理

謝辞

本報告で使用したデータは、気象庁の「桜島火山爆発観測原簿」であり、データを使用させて戴き、ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 今井 博, 1955-1991 年桜島噴火活動-巨視的な地震活動・マグマ過程の考察, 火山学会講演予稿集 1991 年秋季大会, 77, 1991.