

開口型火道システムにおける火山噴火予知を考える

日時 平成 23 年 7 月 14 日(木) 9:00-17:30

場所 桜島公民館(鹿児島市桜島横山町)

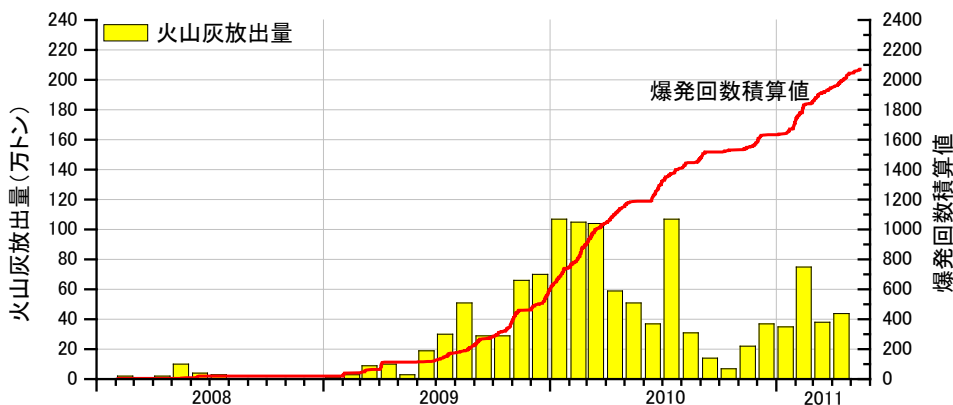
鹿児島港から桜島フェリーで桜島港下船, 桜島港から徒歩 10 分

京都大学防災研究所は拠点研究(特別推進)として「開口型火道システムにおける火山噴火予知を考える」(代表者:本研究所火山活動研究センター井口正人)を実施いたします。本研究において上記の公開研究集会を, 防災研究所一般研究集会 23K-04「桜島火山活動と能動的火山活動モニタリングの可能性」(代表者:鹿児島大学・宮町宏樹), 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の火山噴火準備過程部会(部会長:井口正人)および火山噴火過程部会(部会長:東北大学・西村太志)と連携して開催いたします。

趣旨・目的

休止期を経て噴火活動が再開した場合, 北海道の有珠山によく見られるように噴火の前兆現象として有感地震を含む地震活動や GPS 観測でも捕捉できるような顕著な地盤変動が現れることが知られています。これは, 閉塞した火山体にマグマが貫入・上昇することによる火山体の破壊と膨張の結果であると考えられます。一方, すでに開口している火道系に徐々にマグマが供給された場合, 顕著な地震活動と地盤変動は現れにくいと考えられます。

桜島の火山活動については, 1955 年から始まった南岳の爆発噴火活動は今世紀に入り低下しましたが, かわって 2006 年 6 月からは昭和火口の噴火活動が再開しています。昭和火口の噴火活動は 2008 年から爆発的となり, 2009 年には 578 回, 2010 年には 1055 回の爆発(京都大学防災研究所の計測)が発生するなど徐々に活動的となっています。すでに火道は開口状態であるために火山性地震の活動や地盤変動は顕著ではなく, 爆発回数のみが増加し続けており, 今後の活動予測が非常に難しくなっています。



このような状況は、桜島と同様に長期にわたり噴火活動を続けているトカラ列島の諏訪之瀬島も同様な状況です。また、2011年1月に噴火した霧島の新燃岳噴火もその直前に顕著な地震活動や地盤変動がなく、2008年から水蒸気噴火を繰り返していたことから同様の状態にあると考えられます。最も顕著に火道の閉塞状態と開口状態のちがいが表れたのは、2010年のインドネシア・メラピ火山の噴火です。10月26日の最初の爆発の前には火山性地震の急激な増加と山体の膨張を捉えることにより噴火開始の前日に警報レベルを最高に上げ、住民を避難させることに成功しました。しかし、その後、11月3日から5日にかけて流下距離最大で17kmにおよぶ火砕流が連続的に発生する活動の前には、すでに火道は開口していたために前駆する明確な異常を捉えることはできず、警戒区域の拡大と前後して300名以上の犠牲が出ました。



諏訪之瀬島



霧島新燃岳



メラピ

火山噴火予知においては噴火の開始よりもその後の推移予測の方が難しいことはすでに言われていることであるが、これは噴火開始前の閉塞型火道系に対して噴火開始後の開口型火道系におけるマグマの動態は異なることの認識とその戦略が不足しているためです。このような開口型火道系への火山噴火予知に対処するための研究戦略を本研究集会で議論します。

プログラムの構成

第1部 最近の噴火活動の事例

桜島、霧島新燃岳、諏訪之瀬島、インドネシアの火山など開口型火道をもつ火山において発生した前駆現象と噴火活動について紹介します。

第2部 地盤変動観測などの高精度化によるアプローチ

顕著な地震活動や地盤変動が捕捉されていなくても噴火発生の前にはマグマが貫入・上昇してきているはずであり、地盤変動観測や地震観測の精度を従来より向上させることにより前兆現象を捕捉できるはずです。その方法について議論します。

第3部 地下の構造の変化を知る

マグマが貫入してきていれば火山体地下の構造は必ず変化するはずであり、構造の時間変化を抑えていくことが重要であると考えます。桜島では人工地震探査を繰り返しており、また、今年度からはあらたにアクロスにより構造変化を追っていく予定です。また、電磁気学的手法、重力、宇宙線を使った構造観測についても紹介します。

第4部 先行物質の変化を追う

火道が既に開放している、あるいは完全に閉じた状態でなければ、先行物質としてのマグマ物質のその量と組成の変化を捉える好機です。従来物質科学では、噴火イベントごとの限られた資料の分析に力がそそがれてきましたが、高頻度サンプリングが可能な状況では、多量の資料の物質科学的解析によってその時間変化を追うことが可能となってきています。