

火山噴火推移予測のための 火山灰データベースを公開

松本 恵子¹⁾・下司 信夫¹⁾・宝田 晋治¹⁾・Joel Bandibas¹⁾

1. はじめに

火山の噴火発生時には、刻々と変化する噴火状況のなかで適切な防災対応を行うために、さまざまな観測データを基に過去の類似事例を参照し、発生した噴火のメカニズムの推測やそれに基づく推移予測が行われる。なかでも火山から放出されて遠方に運ばれる火山灰は、噴火の直接の物証であり、噴火発生メカニズムの把握に不可欠な情報を保持する。例えば、火山灰の色・形状・粒子種類の組み合わせといった特徴から、噴火に対するマグマの関与の有無や結晶量・気泡量などのマグマの状態、爆発様式などを推定できる。しかし、これまで過去の噴火で噴出した火山灰の特徴について、統一した基準でまとめたデータベースが存在しなかったため、過去の類似事例を調べることは容易ではなく、即時性が求められる噴火推移予測にとって支障となっていた。

2. 火山灰による火山活動のメカニズム評価

産総研では、火山噴出物の地質学的・物質科学的な解析に基づき、火山活動のメカニズムを把握する研究に取り組んできた。国内での噴火発生時には、気象庁火山噴火予知連絡会の構成メンバーとして、火山灰の構成粒子を判別することで噴火メカニズムの解析を行い、その情報を即時に社会に提供している。その過程で、火山灰に関するデータの蓄積を進めてきた。産総研における火山灰データの蓄積は国内で随一であり、21世紀に発生した国内の主要な噴火をほぼ網羅している。20世紀以前や先史時代など、より古い時代の噴出物についても、地質調査や文献調査により試料や情報の収集を進めている。

3. 火山灰データベースの内容

今回開発した火山灰データベースは、公開時点で国内外の38火山で発生した噴火の約100事例について、約1,000件にわたる火山灰試料の構成粒子の情報を収録して

いる(第1図)。収録された火山灰試料の1件毎に複数の光学顕微鏡画像を収めている。各試料には、噴出日や噴出地点、採取地点、採取状況などの情報が付随しており、噴出した火山や採取地点といった地理情報を検索して地図上に表示する機能も備えている。また、一部の試料については、光学顕微鏡画像のほか、粒子表面の微細構造を把握するための電子顕微鏡画像、粒子内部の組織情報を把握するための研磨断面の光学・電子顕微鏡画像、さらには構成物の化学組成分析データなども収録した(第2図)。これらのデータにより、火山灰粒子の種類や形成メカニズムが推定でき、また噴火状況と対応させることで噴火メカニズムそのものも推定できる。これらの総データ数は公開時点で約10,600件である。ユーザーはデータや画像をダウンロードして使用することも可能である。本データベースには、21世紀に国内で発生したほぼすべての火山噴火の火山灰のほか、海外の火山や20世紀以前に国内で発生した噴火の火山灰も収録した。火山灰の粒子の特徴を収録したこのようなデータベースは国内では唯一であり、海外においても類似事例はほとんど存在しない。

本データベースにより、火山灰試料や噴火事例が整理され、容易に検索・抽出することが可能になった。2021年10月20日に阿蘇火山なかだけ中岳が噴火した際には、翌日に産総研職員が現地で火山灰を採取し、持ち帰った火山灰の顕微鏡画像をデータベースに即日収録した。データベース上にある過去の阿蘇火山中岳の火山灰粒子と類似した特徴から、火口底の堆積物が噴出したことを明らかにし、気象庁の火山噴火予知連絡会に報告した。このように、新たな噴火が発生したときには本データベースを用いることで、その火山の過去の噴火や他の火山の噴火事例を検索して類似した特徴を持つ火山灰の情報を抽出することが可能となり、噴火のメカニズム把握や推移予測に貢献することができる(第3図)。

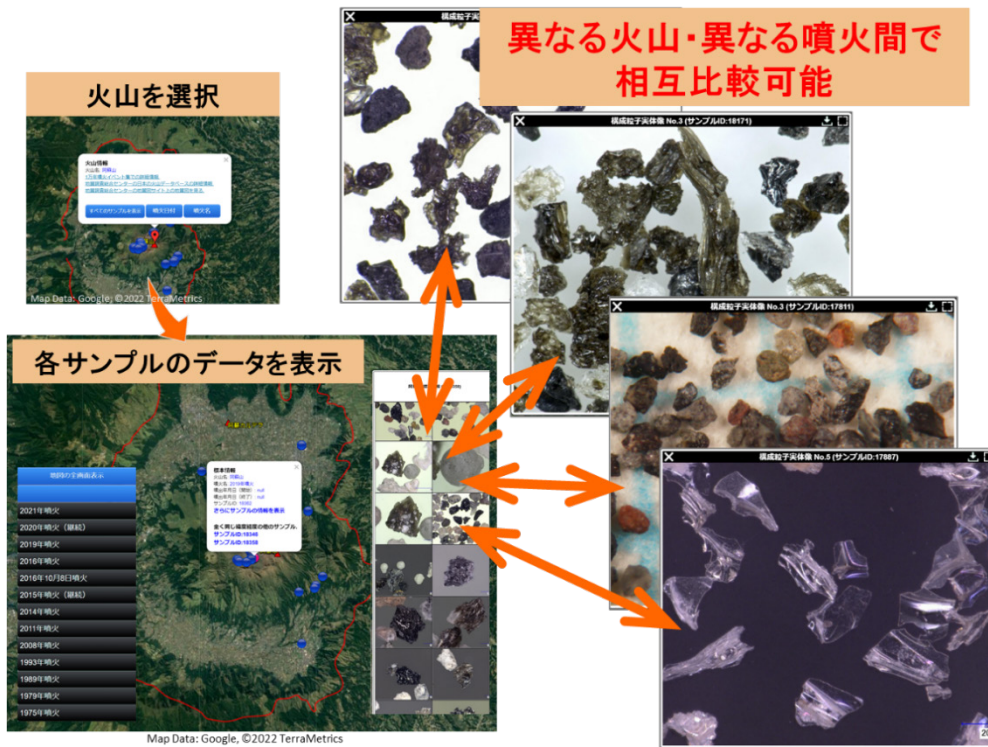
本データベースは地質調査総合センターのウェブサイトにて4月22日に公開され、利用が可能となった(https://gbank.gsj.jp/volcano/volcanic_ash/index.html, 閲覧日: 2022年5月19日)。

1) 産総研 地質調査総合センター活断層・火山研究部門

キーワード: 火山灰, データベース, 噴火メカニズム, 火山活動, 防災



第1図 国内外の主要な火山灰の顕微鏡画像と噴火情報をデータベース化しウェブ上で公開



第2図 火山灰データベースの概要



第3図 火山灰データベースの活用による噴火状況の迅速な把握

今後も国内外の火山灰試料の収集とデータベースへの収録を進め、より多様な種類の噴火と規模を網羅したデータの整備を進めるとともに、データベース機能についても噴火様式や火山灰粒子の特徴から検索可能とするなど、噴火推移予測に有効な情報の検索・抽出機能の高度化を推進する。

MATSUMOTO Keiko, GESHI Nobuo, TAKARADA Shinji, Joel BANDIBAS (2022) Volcanic ash database for monitoring and predicting eruption transitions.

(受付：2022年5月19日)