

第四紀火山の開析度と形成年代の関係 —カムチャッカ半島・千島列島の成層火山を対象に—

大澤 幸太¹, 小口 高²

¹ 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻, ² 東京大学 空間情報科学研究センター
連絡先: <k_osawa@csis.u-tokyo.ac.jp> Web: <http://ogu.csis.u-tokyo.ac.jp/laboratory/>

(1) 動機: 火山体では、基準面と無関係に比較的単純な形態の山体が短時間に形成されるので、地形発達初期条件を特定しやすい。そこで形成年代のデータがある火山体について、現在の谷の発達程度を地形計測で捉え、結果を複数の年代の火山について比較すれば、火山体の侵食が時間と共にどのように進行するかを捉えることができる。このことを鍵として、形成年代が明らかでない火山についても、形成の年代や序列を推定することができる。このような研究は鈴木(1969)によって行われた。しかし、鈴木の研究はアナログデータを用いた手作業による測定に依存しているため、算出される値は測定者の主観や鎌度に依拠するという問題がある。そこで本研究では、1)この古典的課題を、最新のデータと客観的な手法を用いて発展させること、および2)火山体の形状が時間とともにどのように開析され、変化していくのかを空間的、時系列的に把握することを目的とする。演者はこれまで東日本の山体を対象に解析を行った。その結果、形成年代と開析度には、一定の正の相関が認められた。そこで、同手法の有効性を確立するために、対象地域を拡大しカムチャッカ半島、千島列島の火山体を対象に測定を行った。

(2) アプローチ: 本研究では、開析度を自動的かつ客観的に測定する手法を開発した(図 1)。この手法は、火山原面を現在の等高線から復元し、それと現在の山体との差に基づいて開析度を無次元値で示す。この手法を用いてカムチャッカ半島、千島列島の山体を対象に開析度の測定を行った。

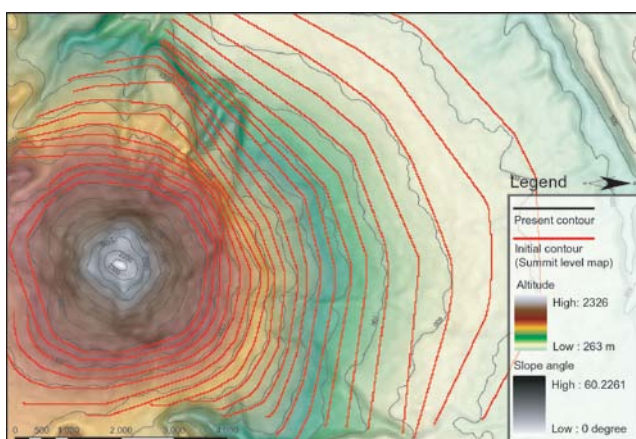


図 1: 火山原面(接峰面)図の例 — Mt. Kizmen —
埋谷方法は数学の凸包を応用した手法である。これは等高線上の尾根部を自動的に抽出し、それを線で結んで火山原面(接峰面)を復元する。

(3) 結果: 本手法を用いて算出した開析度は、山体形成年代と一定の関係があることが示唆された(図 2)。また、本地域は東日本の火山と比較して、高い開析度を示した。

(4) 意義: 火山の開析度に関する客観的かつ定量的な測定は、ほとんどなされておらず、開発された手法には意義がある。また、形成年代と開析度の関係に基づいて、火山体の開析プロセスをモデル化することが期待できる。

(5) 特徴・新規性:

- 古典的な研究課題を最新の技術とデータを用いて追求する。
- 開析度の客観的な測定方法の開発、および定量的な測定。

(6) 使用データ:

- 北海道地図株式会社提供: GISMAP for Terrain
- 経済産業省, 米国航空宇宙局提供: ASTER 全球 3 次元地形データ(GDEM)

(7) 参考文献:

鈴木隆介(1969). 日本における成層火山の侵食速度. 火山 14(3):133-147.

(8) その他: 本研究の一部は東京大学空間情報科学研究センターの研究データ利用に伴う共同研究(研究番号 187)による成果である。

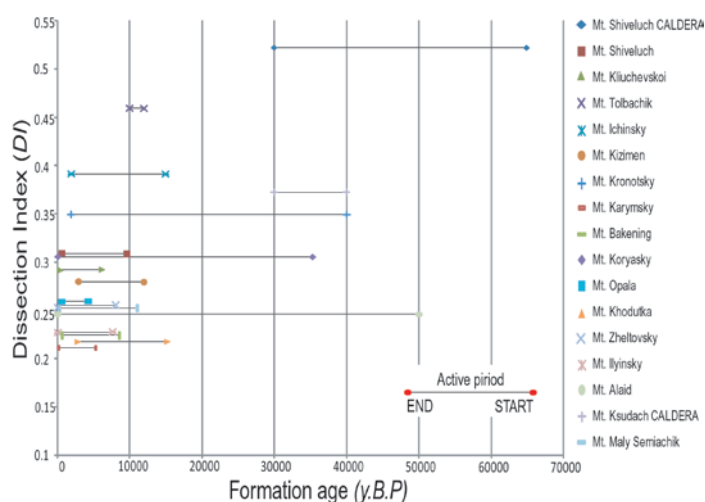


図 2: 開析度と形成年代の比較

縦軸: 開析度 横軸: 形成年代

火山体の形成年代として、測定範囲を形成、もしくは完全に埋積した活動期を採用した。単成単式火山のように、ある一時期で形成される火山は稀である。