

dike swarms、溶岩流、クレータ密度から求めた金星全球の地殻応力場の変遷

Change of Stress Field on Venus, Estimated from Surface Geometry of Dike Swarms, Lava Stratigraphy and Crater Density

永澤 千明[1]

Chiaki Nagasawa[1]

[1] 東大・理・地質

[1] Geological Institute, School of Science, University of Tokyo

dike swarms を用いて地殻応力の方位を推定した。溶岩流の層序から、時代に基づいて火山を 11 のグループに分けることができた。時代ごとの応力方位の分布のパターンから、プルームの上昇を機に応力方位が変化したことが分かった。クレータ密度によるとプルームは 1 億年以上の時間間隔をおいて活動しており、金星では全てのプルームが必ずしも同時に活動したのではないことが分かった。

金星探査機マゼランによる合成開口レーダー画像からは、金星表面の至るところに graben や wrinkle ridge といった変形地形が見られ、地表の応力場の情報を読み取ることができる。本研究では火山地形の一つである dike swarms を用いて地殻応力の方位を推定した。調査の対象とした火山は Nova 48, Arachnoid 188, Corona 120, Large volcano 86, Caldera 32, の合計 474 であり、調査範囲は金星のほぼ全球に及ぶ。この結果、応力方位は低地では比較的良くそろったものの、火山の分布密度の高い Beta-Atla-Themis 地域や、Eistla 地域、Bell 地域、Thethus 地域では応力方位の乱れが大きい。応力方位がそろわない原因として、応力方位が時間とともに変化したのではないかと考え、これを明らかにするため、隣り合う火山同士、溶岩流の層序から互いの新旧関係を明らかにした。また隣り合う火山同士が接しない所では、均一なパターンで広がる wrinkle ridge を基準にして火山同士の新旧関係を判断した。これに基づいて火山を 11 のグループに分けることができた。この結果、同じ時代の火山のグループが示す応力方位はそろっており、時代が異なると応力方位も異なる。応力方位の分布のパターンから、プルームの上昇を機に応力方位が変化したことが分かった。この応力方位の変遷に時間のスケールを入れるためクレータ密度を求めた。これによるとプルームは 1 億年以上の時間間隔をおいて活動しており、金星では全てのプルームが必ずしも同時に活動したのではないことが明らかとなったので報告する。