

## K-Ar 年代から見たハワイ・ハレアカラ火山の形成史

## K-Ar dating on Haleakala volcano in the island of Maui, Hawaii

# 西光 良友[1], Dave Sherrod[2], 田上 高広[3]

# Yoshitomo Nishimitsu[1], Dave Sherrod[2], Takahiro Tagami[3]

[1] 京大・理・地球惑星, [2] U.S.G.S・H.V.O, [3] 京大・理・地惑・地鋳

[1] Earth and Planetary Sci, Kyoto Univ, [2] H.V.O, [3] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

2000年1月に試料採取したハワイ・マウイ島のハレアカラ火山のK-Ar年代測定の結果を発表する。ハワイの火山の形成は4つの噴火段階を経る。ハレアカラのKula Volcanicsは3段階目のpost-shield stageのもので、これまでpost-shield stageの火山形成過程は詳細に調べられていない。Kula Volcanicsの詳細な火山活動史を明らかにすることを目的としてK-Ar全岩年代測定を行なった。アルゴン定量はピーク値比較法で行ない、質量分別補正の検討も行なった。カリウム定量には積分法とリチウム内部標準法を用いた炎光光度法を行なった。

本研究では、ハワイ・マウイ島のハレアカラ火山の形成史を明らかにすることを目的として、K-Ar法による放射年代測定を行なった。

ハレアカラ火山はマウイ島東部を形成するハワイの盾状火山中3番目の大きさを誇る。東西に約54km、南北に42kmに渡って拡がり、その体積は29,300立方km、高さは3056m。頂部には広大な侵食地形であるハレアカラクレーターが広がる。主リフトゾーンは、火山を南西から頂部を通り東部にまでのび、小リフトゾーンが頂部より北へへびる。最も最近の噴火はA.D.1790年とされる。

一般的にハワイの火山は4つの噴火段階(pre-shield、shield、post-shield、rejuvenated stage)を経ると考えられている。post-shield stageとrejuvenated stageの間の火山活動の休止期は数十万年から数百万年に渡る。ただしpre-shield stageの溶岩はあったとしても、全て後の火山活動により埋もれてしまっている(pre-shield stageに現在あるロイヒ海山は例外)。

ハレアカラではこれらpre-shield stageの溶岩を除く3段階の火山活動による溶岩が露出している。年代の古いものから順にHonomanu Basalt (shield stage)、Kula Volcanics (post-shield stage)、Hana Volcanics (rejuvenated stage)である。ハレアカラは、rejuvenated stageの溶岩を持つハワイで最も若い火山である。

Honomanu BasaltはほとんどがKula Volcanicsによって覆われているため、北部の海壁でわずかに見られるだけである。最も若い年代は $0.97 \pm 0.04$ Ma (Chen et al., 1991)である。

Kula Volcanicsは東マウイの大部分を占める。年代は $0.93 \pm 0.33$ Maから $0.22 \pm 0.05$ Maが知られる(McDougall 1964; Naughton et al., 1980; Chen et al., 1991; Baksi et al., 1992; Singer et al., 1999; and this study)。

Hana Volcanicsは最古のもので $45 \pm 1.8$ ka、 $43.8 \pm 1.4$ kaの14C年代(Bergmanis, 1998; Sherrod and McGeehin, 1999)と $58 \pm 1$ ka、 $60 \pm 8$ kaのAr/Ar年代が報告されている。Hana Volcanicsの岩石組成はKulaのものと非常に似通っており、化学分析からはその違いは見えない。

岩石試料の採取は、ハレアカラプロジェクトの一環として2000年1月に行なった。ハレアカラクレーターより、Kula Volcanicsの火山形成活動を明らかにすることを目的として29試料(hawaiite、alkalic basalt、basanite)を採取した。試料採取地であるハレアカラクレーターは東西に11km、南北に3kmあり、クレーター壁の高さは170~610mにわたる。Kula Volcanicsの噴火活動のあと、巨大侵食によりハレアカラクレーターが形成され、その後Hana Volcanicsによる噴火活動が生じた(Stearns, 1942)。

試料採取は、クレーター壁に露出するKula Volcanicsの噴火史を明らかにすべく、クレーター壁のトラバース3本に特に集中して行なった。各トラバースで代表的であると思われる溶岩は以下の基準にそって選ばれた；(1)各トラバースにおいて逆磁化した最下層；(2)正磁化した最初の層；(3)厚いテフラ層、岩屑堆積層にかぶった溶岩層；(4)下部層と明らかな違いを見せる溶岩層(例えば鋳物組成や層の厚さなど)；(5)遠くからよく見え良い目印となりそうな特別厚い層；(6)斜面の傾きの急に変わる層(斜面の傾きの変化は侵食速度の変化、あるいは時間間隙を示すものかもしれない)；(7)各トラバースの最高層。

こうした試料より得られた年代からKula Volcanicsの活動を明らかにすることができると思われる。これまでpost-shield stageの噴火活動についてこれほど詳細に調べられた例はなく、ホットスポットの火山形成史とその仕組みを考える上でも重要である。

年代測定は京都大学地球年代学研究室で行った。試料には変質していない新鮮な部分を選び粉碎した。斑晶は、ハンドピックと磁性分離によりできるだけ取り除いた。アルゴンの定量はVG Isotope社製の「3600型」を用い、ピーク値比較法で行なった。質量分別補正の検討も行なった。カリウムの測定にはアサヒ理化製作所製炎光光度計「FP-33D」を使用し、積分法とリチウム内部標準法を用いた炎光光度法(松本、1989)で行なった。

地質調査所の宇都浩三博士にはテーマの選定、実験手順の指導など非常にお世話になった。厚く御礼申し上げます。

ます。