

新しく認識されたオアフ島西火山の地球化学的研究

Geochemistry of Newly Recognized Submarine Shield Volcano, Southwest of Oahu Island, Hawaii

野口 直人[1], 中川 光弘[1]

Naoto Noguchi[1], Mitsuhiro Nakagawa[2]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [2] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.

2001年8月「かいいい」のシービーム調査によって、オアフ島南西海域に楯状火山が存在することが初めて認識された。我々は、楯状火山に点在する溶岩丘群のうち、2地点から岩石試料を採取し、溶岩丘がハワイ火山のどの活動ステージに形成されたのかを地球科学的手法を用いて推定した。その結果、溶岩丘のうち、1つは老年期の溶岩流の上に形成された後侵食期のものであり、もう1つの溶岩丘は老年期に形成されたものである可能性が強いことがわかった。

2001年8月から9月にかけて、海洋科学技術センターの深海調査船「かいいい」および無人探査機「かいこう」によってハワイ諸島周辺の海域の調査が行なわれた。かいいいに搭載されたシービームを用いてオアフ島南西海域の詳細な海底地形図を作成したところ、巨大な海底火山が存在することを今回始めて確認した。この新発見のオアフ島西火山(仮称)は、北緯20度30分、西経158度40分を中心に直径約100km、比高約1.5kmのゆるやかな楯状火山である。この山体の上には、小さな円錐丘が数十個点在している。かいこうは溶岩丘の調査を主目的とし、2回の潜航(K203, 206 潜航)を行なった。岩石試料は、それぞれの溶岩丘と、その下に広がる楯状火山の本体と思われる基底部から採取した。本講演ではこれらの岩石試料を地球化学的に分析した結果を示し、溶岩丘とその基底部がハワイ火山のどの活動ステージによって形成されたのか推定した。

K203 潜航で調査した地域には直径約1km、比高約400mの溶岩丘と、その周辺には平坦地(基底部)が存在する。採取した試料は、枕状溶岩や、細かな溶岩の岩片を含む泥岩である。溶岩丘の岩石はテフライトで、斑晶鉱物として単斜輝石、かんらん石が認められる。基底部の岩石はベイサナイトで、斑晶鉱物としてかんらん石のみが認められる。全斑晶量は、溶岩丘では10%以下であるのに対し、基底部では12-14%である。全岩化学組成では、溶岩丘はMgO含有量が7-11%であり、ハワイの火山のなかでもK20やRbなどの液相濃集元素量が高い部類に属する。この特徴はハワイの火山の中では後侵食期(rejuvenated stage)に活動する火山と類似する。基底部のMgO含有量は12-13%で、全岩化学組成の特徴はハワイの火山の中では老年期(post-shield stage)と後侵食期のどちらの活動ステージにも当てはまる組成範囲を示す。希土類元素のコンドライト規格化パターンでは、溶岩丘は基底部よりも軽希土類に富むが、重希土類では両者のパターンは収束する。陸上のハワイ火山の希土類元素パターンを比較すると、基底部から採取した岩石は老年期の活動によるものである可能性が強いと考えられる。

K206で調査した溶岩丘は直径約3km、比高約200mの溶岩平頂丘と、その頂部にのる直径約1km、比高約80mの小さな溶岩尖頂丘の複合体である。岩石試料として枕状溶岩と、泥岩中に含まれる溶岩岩片を採取した。岩石は平頂丘、尖頂丘とも無斑晶質なフォノテフライトである。全岩化学組成では、MgO含有量が3-4%で、組成レンジが狭く、どの岩石も同じような組成を示す。希土類元素パターンでも、どの試料も軽希土類に富み、重希土類に枯渇する左肩上がりと同様なパターンを示す。平頂丘と尖頂丘で組成の違いは見られなかった。MgO量が3-4%というのはハワイの火山の中では少なく、この特徴は老年期の火山と一致する。K20やRbなどの液相濃集元素量がハワイの火山の中では高いということも類似することから、K206 潜航で調査した溶岩丘は老年期の活動で形成されたと考えられる。K203 潜航では、楯状火山の体積の大部分を占めていると思われる壮年期(shield stage)の活動によるソレライト質玄武岩は確認されていない。したがって、壮年期に形成された楯状火山の上を老年期に流出した溶岩が覆い、その後、後侵食期に溶岩丘が形成されたと考えられる。以上のように、オアフ島の南西海域で発見された楯状火山は、陸上のハワイ火山と同じような活動ステージを経て形成された可能性が強い。現在、年代測定とSr, Nd同位体比の測定を行なっている。