

不均質な下部マントルの証拠、レユニオンホットスポットの希ガス同位体組成より

Evidence for distinct primitive mantle sources; a noble gas study of the Reunion Hotspot

羽生 毅[1]

Takeshi Hanyu[1]

[1] 東京大、地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

レユニオン島とモーリシャス島の火山岩のHe、Ne、Arの同位体比を測定した。レユニオンとモーリシャスの古期活動の $3\text{He}/4\text{He}$ は一様な値を持ち、その値は中央海嶺玄武岩の値より高い。このことは、これらの島を形成したマントルプリュームが始原的なマントル物質を含み、しかもマントルプリュームが800万年間均質であったことを示している。さらに、NeとArの同位体比をHe同位体比と組み合わせると、レユニオンの始原的なマントルはハワイのそれとは異なっていることが分かった。このことは、始原的なマントルは均質ではなく、異なる程度に分化した下部マントル物質が互いに混ざることなく孤立して存在していることを示唆する。

中央海嶺玄武岩や海洋島玄武岩の希ガス同位体のデータから、マントル内には地球進化の初期に脱ガスした部分と脱ガスを受けていない部分があることが言われてきた。そして、脱ガスしていない部分はマントルの進化の過程で他の部分と混合していないことが必要とされ、マントルの二層対流を示唆する根拠とされてきた。しかし、トモグラフィ、マントル対流シミュレーション、Hf同位体の研究から、二層対流はありそうにないことがいわれ、マントル規模の対流の中で脱ガスしていない部分が孤立して存在できるよういくつかのモデルが、最近提唱されている。ここでは、新しいレユニオンホットスポットの希ガス同位体のデータを発表する。そのデータから、レユニオンのマントルプリュームが脱ガスを受けていないマントルから生じていながらも、そのマントル部分は脱ガスを受けていないマントルの典型であるハワイのそれとは異なることが分かった。すなわち、マントルはいくつかの異なる程度の脱ガス(分化)を受けた部分から成り、それらは互いに混合することなく、下部マントルの中で孤立して存在していたことになる。(詳細は英語版アブストラクトに。)