

九州南部に産する火山岩起源物質へのフィリピン海プレートの寄与について～ホウ素を用いた研究

The influence of Philippine Sea Plate on the composition of basaltic rocks from southern Kyushu, SW Japan arc

下野 まどか [1]; 三好 雅也 [2]; 福岡 孝昭 [3]; 佐野 貴司 [4]; 長谷中 利昭 [5]

Madoka Shimono[1]; Masaya Miyoshi[2]; Takaaki Fukuoka[3]; Takashi Sano[4]; Toshiaki Hasenaka[5]

[1] 熊本大・院・自然科学; [2] 熊本大・院・自然科学; [3] 立正大・地球; [4] 富士常葉大・環境防災; [5] 熊本大・理・地球科学
[1] none; [2] Grad. Sch. Sci. &Tech., Kumamoto univ.; [3] Rissho Univ.; [4] Environment and Disaster Res., Fuji Tokoha Univ;
[5] Dept. Earth Sci. Kumamoto Univ.

島弧マグマの成因として、沈み込むプレートから放出される流体相がマンテルかんらん岩の融点を下げることでマグマが生成されるというモデルが一般的に受け入れられている。またこの流体相はマンテル起源物質の組成を変え、その結果生成するマグマが沈み込み成分と呼ばれる一連の元素に富むことが知られている。沈み込み成分とは沈み込むプレートから流体相を経て起源物質に付加する元素で、海洋堆積物や海洋地殻に多量に含まれているホウ素は中でも注目されている。ホウ素は水と共に移動するため放出される流体相に多量に含まれており、この流体が付加したマンテルを起源物質とする火山岩のホウ素含有量は多くなる。

本研究では火山岩に含まれるホウ素を用いて、九州南部に分布する中期中新世から現在までの年代を持つ火山岩について、九州に沈み込むフィリピン海プレートがマグマの組成にどれだけ影響を与えているかを推定する。九州南部は若いフィリピン海プレートが沈み込んでいるか、プレートの沈み込みが認められない地域でも火山活動が見られることから、沈み込み成分がどの程度であるか興味深い。さらに火山岩中のホウ素含有量の空間的あるいは時間的变化から九州南部の火山岩の成因とテクトニクスとの関係について考察を試みた。

分析した岩石試料は、更新世、鮮新世、中新世のそれぞれの年代区分に属する火山岩で、現在の火山フロントから約70kmの範囲に分布するものを採取し、蛍光X線分析法で主成分元素および微量元素、中性子即発線分析法でホウ素をそれぞれ分析した。

ホウ素の分析結果から、九州南部の火山岩起源物質にホウ素がどれだけ付加しているかを推定したところ、東北日本弧や千島弧といった他の島弧と比較してはるかに少ないことがわかった。東北日本弧や千島弧へは古い太平洋プレートが沈み込んでいるのに対し、九州弧へは若いフィリピン海プレートが沈みこんでいる。このためフィリピン海プレートは、海洋堆積物の量や海水による海洋地殻の変質の度合いが小さく、プレートのホウ素含有量が少ないと推定される。また、九州南部の火山岩起源物質へのホウ素の付加の程度について空間的・時間的比較を行ったところ、海溝から離れるほどホウ素の付加の程度は減少する傾向があり、その傾向は少なくとも更新世以降で見られることがわかった。さらに、九州南部では1Ma以降に火山フロントにおいて初めてホウ素含有量の多い玄武岩が噴出したことがわかった。

これらのことから、九州南部では中期中新世ごろプレートの沈み込みとは無関係な火山活動があり、その後フィリピン海プレートの沈み込みの進行に伴い、1Ma以降沈み込みが及ぶ火山フロントでは現在と同じようにフィリピン海プレートの沈み込みに起因する玄武岩が噴出するようになったと考えられる。