

氏名(本籍)	しんむらたろう (静岡県) 新村太郎		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博乙第1,181号		
学位授与年月日	平成8年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	地球科学研究科		
学位論文題目	Spatiotemporal Distributions of Chemical and Isotopic Compositions for Tertiary Volcanic Rocks of Central Japan (中部日本第三紀火山岩の化学組成と同位体組成の時空分布)		
主査	筑波大学教授	理学博士	小川勇二郎
副査	筑波大学教授	理学博士	梶原良道
副査	筑波大学教授	理学博士	末野重穂
副査	筑波大学助教授	理学博士	小林洋二
副査	筑波大学助教授	理学博士	荒川洋二

論文の要旨

この論文は、地球化学と放射年代の手法を駆使し、中部日本に分布する第三紀の火山岩の同位体および化学組成の空間分布とそれらの時間変化を解明した結果をまとめたものである。これらの岩石の同位体比 ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比と $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 比) を測定することによって、マグマの起源物質についての情報が得られた。主要元素組成と微量元素組成の分析を行い、また放射年代として、K-Ar 法を採用することによって、新第三紀という比較的若い火山岩に対して正確な年代値が与えられた。

従来中部日本の第三紀の火山岩の同位体データはほとんどなく、東北日本と西南日本において、地域ごとでの同位体および化学組成に関する解釈がなされていた。しかし本論によって中部日本におけるこれらの分布、時間変化が明らかになり、特に同位体比の分布とその時間変化に対して、統一的な解釈が与えられた。さらにそれらのデータから日本海の拡大とマグマティズムとの新たな関連が見出された。

今回新たに報告されたデータの概要は次の通りである。

- ① K-Ar 法による年代測定によって、佐渡島、下仁田町、丸子町、朝日町、飛騨地域、利賀村、上市町、能登半島の火山岩は 2.2-28.4 Ma (漸新世後期から鮮新世) であることが判った。しかしながら飛騨地域のいくつかの安山岩岩脈は、53-100 Ma (白亜紀後期から始新世前期) という従来の予測よりかなり古い年代であることが判明した。
- ② 測定された火山岩は、第三紀においては時間によらず、ほとんどがカルクアルカリックで変動帯 (島弧的) の特徴を示すことが分かった。
- ③ 火山岩の同位体比測定結果から、中部日本の第三紀火山岩は $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比および $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 比に関して、明瞭な時間変化と分布の変化を示すことが明らかとなった。特に従来出されている同位体データには空間分布の変化について全く知見がなかった。約 15 Ma 以前の岩石は糸魚川-静岡構造線の東側と西側の両地域で高い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比 (0.70478~0.71201) と低い ϵNd 値 (-13.10~+4.32) を示した。約 15 Ma より若くなると糸魚川-静岡構造線の東側の地域でのみ低い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比 (0.70330~0.70400) と高い ϵNd 値 (+6.28~+8.55) に変化し、西側の地域ではそれぞれ高い $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比と低い ϵNd 値を保っている。

このような火山岩の同位体的特徴の時間変化は、約15 Maの日本海の拡大と時代がよく一致している。日本弧の他の地域の化学的および同位体的特徴を考慮すると、約15 Ma以前では糸魚川-静岡構造線を含んだ全ての地域で液相濃集元素に富んだ物質がマグマ起源であったが、約15 Ma以後になると、糸魚川-静岡構造線以東の中部日本（フォッサマグナ地域）と日本海盆、東北日本日本海側の地域において、液相濃集元素が枯渇した物質がマグマ起源となった。このような広域的で急激な空間的および時間的な同位体比の変化、すなわち起源物質の変化は、日本海の拡大にともない、枯渇したマントルブルームが日本弧の特定の地域で上昇したことによるという新知見に至った。

審 査 の 要 旨

この論文の重要な貢献の1つは、従来なかった中部日本における同位体比のデータを明らかにしたということだけでなく、日本列島の第三紀における大変動のシナリオを地球化学的手法によって更に一歩進めたことにある。従来は第三紀の火山岩に関しては、同位体的にも化学組成に関しても西南日本と東北日本という大きな枠組みだけでなく、更に細分化されて議論されて来た。しかしそれらの間をつなぐ中部日本において諸データの測定を丹念に行い更に詳細に検討した結果、ほぼ日本弧全体という大きな枠組みでの解釈が与えられた。さらにそれにとどまることなく、時間変化とその分布に着目して、日本海拡大との関連性を具体化することに成功した。特に拡大の影響がマグマの特徴に強く影響を与えた地域とそうでない地域を、今回得られたデータと諸データを比較検討して、明確にしたことは今後の第三紀の日本の変動を論じる上で極めて重要視されるであろう。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。