

東北本州弧、男鹿半島西部に分布する第三紀火山岩組成の時空変遷

Temporal and spatial variation of petrochemistry of the Tertiary volcanic rocks in the Oga Peninsula, NE Honshu arc.

長井 千里 [1]; 吉田 武義 [2]; 山田 亮一 [3]

Chisato Nagai[1]; Takeyoshi Yoshida[2]; Ryoichi Yamada[3]

[1] 東北大・理・地球物質; [2] 東北大・理・地球物質; [3] 東北大院理地学

[1] none; [2] Inst.Min.Petr.Econ.Geol., Tohoku Univ.; [3] ganko.tohoku-u

男鹿半島については、これまでに多数の研究がなされ、多くの報告がある(宮城・宇留野、1956; 宮城、1956、1958; 藤岡、1959; 藤岡ら、1973; 木村、1986; 大口ら、1976、1995、2005; 深瀬・周藤、2000; 小林ら、2004; 小林、2005、など)。最近では、深瀬・周藤(2000)は漸新統門前層中部の火山岩類について岩石学的検討を行い、玄武岩にはリフト帯玄武岩類似のものと、リフト帯と島弧玄武岩の中間的性質をもつものがあることを明らかにし、これらは異なる起源マントルに由来すると論じている。一方、小林ら(2004)は、半島内陸部に分布する、これまで門前層とされてきた火山岩類が、年代的に台島層に相当することを明らかにし、それらを野村川層と命名・定義し、門前層を不整合に覆うとした。さらに、大口ら(2005)は、潮瀬ノ岬地域から台島層より古い海成堆積物を報告し、20Ma以前に日本海の急速な拡大に先駆けて形成された背弧海盆の存在を示唆している。

今回、男鹿半島に広く分布する赤島層から野村川層に至る、日本海拡大前後に活動した火山岩類90個について、全岩主要元素ならびに微量元素を分析した。分析結果ならびに顕微鏡観察結果に基づき、21個の変質岩等を除いて残りの69個の試料について、その組成の時間的、空間的変遷を検討したので、その結果を報告する。この検討に用いた試料は、基盤の花崗岩質岩(4)、赤島層入道崎溶結凝灰岩(4)、赤島層火道角礫岩構成溶岩(7)、門前層火山岩類(13)、真山流紋岩(10)、野村川層火山岩類(10)、そしてこれらを貫く岩脈類(21)である。このうち、赤島層火道角礫岩構成溶岩は、これまで赤島層溶岩とされてきたものであるが、野外観察から、入道崎溶結凝灰岩を貫いていると判断され、また周辺に分布する岩脈岩と組成的に類似することから、少なくとも入道崎溶結凝灰岩を後から貫いていると判断した。

赤島層入道崎溶結凝灰岩、門前層火山岩類、真山流紋岩、野村川層火山岩類を、SiO₂-K₂O図で比較すると、時代とともにK₂Oレベルが低下している。そして、門前層の玄武岩質溶岩と野村川層玄武岩質溶岩を比較すると、後者は前者に比較して、K₂O以外の液相濃集元素の多くも低下している。Zr/Y-Zr図(Pearce, 1983)において男鹿半島西部に分布する第三紀玄武岩類は、いずれも陸弧玄武岩の領域にプロットされるが、門前層玄武岩溶岩に対して、野村川層玄武岩溶岩は、より海洋弧玄武岩の組成領域に近い側にプロットされる。同様の関係は、Zr/4-2Nb-Y三角図でも認められ、門前層玄武岩溶岩が陸弧玄武岩あるいはプレート内玄武岩の領域にプロットされるのに対して、野村川玄武岩溶岩は、よりMORBあるいは海洋弧玄武岩の領域に近い側にプロットされる。岩脈を構成する玄武岩類は、門前層玄武岩溶岩の領域から野村川玄武岩溶岩の領域の広い範囲にプロットされ、岩脈の貫入時期が多様である可能性を示している。

野村川層火山岩の活動した21~19Maは、東北本州弧が大和海盆の拡大に伴って、大陸から最終的に分離した時期であり、このとき、玄武岩溶岩の組成が陸弧玄武岩から、MORBあるいは海洋弧玄武岩の組成に近いものに変化している事実は、大和海盆の拡大に関連したアセノスフェアの上昇が、男鹿半島西部地域における玄武岩組成の変化に寄与した可能性を示している。ただし、Zr/4-2Nb-Y三角図において、野村川層玄武岩溶岩の組成が門前層玄武岩溶岩と大和海盆玄武岩の組成タイラインからはずれ、よりYに富む側にシフトしている事実は、男鹿半島における大陸弧玄武岩から島弧玄武岩への組成シフトが、背弧側に上昇してきたアセノスフェアの寄与のみによるものではないことを示唆している。