

みかぶ緑色岩の起源とソレイイト質火成作用
Origin of Mikabu Greenstone and tholeiitic magmatism

自然計測講座3年 Natural Measurement and Analyses, 3rd year

村山 豪 Murayama, Takeshi

主任指導教官 荒井 章司 Arai, Shoji

玄武岩質火山岩の化学組成や記載岩石学的特徴は、マグマの起源物質の組成や生成時・結晶時の物理的条件により決定ことから、これらの研究によるマグマ発生機構や岩石圏のテクトニクスについての議論が盛んに行われている。また、造山帯の中に外部から搬入され挟みこまれた緑色岩等は、現在の地球上で活動しているマグマとは異なる成因で形成された可能性のあるものや、非常に古い時代の火山岩が含まれる点で重要であり、搬入前の起源に関する研究が盛んに行われてきた。この目的のため、いくつかの元素含有量の組合せにより火山岩の化学組成を区分し、緑色岩等の起源を判定しようとする地球化学判別図がかつて多く作られてきた。近年はこれらの利用が比較的少なく、始生代への適用についての信頼性や、作成当時想定されていなかった、海台玄武岩の存在が明らかになったためと思われる。海台玄武岩は微量元素組成がMORB（中央海嶺玄武岩）に類似しており、従来MORBと考えられてきた緑色岩類は海台起源である疑いがもたれた（Nagahashi and Miyashita, 2002等）。しかし、得られているデータは地球上で過去に活動してきたブルーム起源玄武岩のすべてであるとは思われない。本研究では地球上の玄武岩化学組成データをコンパイルし、全体像を推定・描画する事を目指すこととした。また、海洋地域のソレイイト質玄武岩について、モード組成（鉱物の体積比）のコンパイルを行った。あわせて、西南日本外帯に分布するみかぶ緑色岩を題材に、その起源を検討している。

化学組成データのコンパイルによる検討はX-Y図や三角図などに元素含有量または量比をプロットすること等により行われ、たとえば本研究ではNb/La-La/Sm図とTi/Zr-La/Smを作成し、MORB起源マンタルのTi/Zrが始源マンタルと同じかまたは高いことを仮定するとN-MORB起源マンタルは(La/Sm)_{ch}=0.1-0.3, (Nb/La)_{pm}=0.3-1.2, (Ti/Zr)_{pm}=1.5-1.0に分布していると仮定できるとした。また、比較的デブリートしたアルカリ玄武岩についてMORBと同程度の溶融程度を仮定し、OIBが同一の起源マンタルの溶融によってできたとするとそのマンタルの(La/Sm)_{ch}は約0.7である。多くの海台玄武岩は若干枯渴した始源的マンタルの高い程度の部分溶融で形成することが出来ること、カリブ海台のゴルゴナ島コマチアイトを含むグループは推定されるN-MORB起源マンタルの化学組成に類似していることなどが推定される。みかぶ緑色岩はN-MORBないしT-MORBに微量元素が類似しているが、モード組成等により海嶺起源は否定され、プレート内ソレイイトであることが支持される。化学組成の値はやや異なるがその分布形状はゴルゴナ島コマチアイトを含む海台玄武岩に類似しており、部分溶融程度を減少させることにより一致すると思われることからみかぶ緑色岩はプレート内の小規模な海台起源であると推定される。

平面上に2つ（あるいは三角図により3つ）の要素を用いて図を作成し、化学組成をプロットすることは直感的に化学組成の類似性や互いの関係を類推出来る一方で、他の元素やその他の要素も参照しないと一面的な議論になり、時には全く間違った結論が導かれる場合がある。このため、上記のような議論に加えて、微量インコンパティブル元素について、多数の元素の量比を多次元空間にプロットした場合の形状や位置関係、異なるグループに属する火山岩の化学組成の重なり具合その他について、いくつか計算を行い、検討を試みる。