

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)	氏名	平山 剛大
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論文題目			
Investigation of analogies between the formation processes of continental crust and silicic magmas in the slab melting region (大陸地殻とスラブメルティング域の珪長質マグマの形成過程の類似性)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	柴田 知之	
審査委員	教 授	安東 淳一	
審査委員	教 授	井上 徹	
審査委員	教 授	片山 郁夫	
審査委員	教 授	須田 直樹	
審査委員	教 授	藪田 ひかる	
〔論文審査の要旨〕			
<p>大陸がどのように形成されたのかは、現在でもち地球科学の最重要テーマの一つである。始生代（40 億年～25 億年前）に多くの大陸が形成され、そのほとんどがトータル岩とトロニウム岩、花崗閃緑岩 (tonalites, trondhjemites and granodiorites; TTG) からなる。一方、大陸の形成は沈み込み帯で起こっていると考えられている。しかしながら、マグマの起源や進化過程に敏感なマグネシウムの含有量などが、TTG と沈み込み帯で形成されるマグマでは異なる特徴を示すことが、問題となっていた。さらに、最近大陸を構成する岩石群として、花崗岩、トロニウム岩、シエナ花崗岩 (granite-monzogranite-syenogranite; GMS) が TTG とともに主要なものであることが明らかになってきた。</p> <p>さて、現在の沈み込み帯では、沈み込む海洋プレートから水の供給を受けたマントルが部分熔融することで、マグマが発生することが多い。ところが、25 億年以上前の始生代では、沈み込む海洋プレートそのものが部分熔融することでマグマが発生することのほうが多かったと考えられている。この、沈み込み帯マグマの発生原因の違いが、大陸の地殻を形成する TTG と沈み込み帯のマグマの化学組成の違いの原因かもしれない。したがって、現在の沈み込み帯のマグマの形成過程の詳細な研究から、始生代の大陸地殻の形成過程を議論するためには、現在でも沈み込む海洋プレートの部分熔融によってマグマが発生している火山の研究をすることが必要であると考えられる。そこで、平山氏は、そのような場である、九州北東部国東半島周辺の、姫島火山群と両子山火山群のマグマの詳細な地球化学的研究を行った。</p> <p>彼は、両火山群を構成するデイサイトと流紋岩の地球化学的特徴について、特に詳しく解析を行った。この時、流紋岩にはザクロ石を含むものと含まないものの、二つのグループが存在することに、彼は着目した。その結果、デイサイトは沈み込む海洋プレートの部分熔融物を起源とするマグマからできたこと、ザクロ石を含まない流紋岩は、デイサイトマグマの結晶分化作用で形成可能で、しかもこれが TTG と類似した地球化学的特徴を示</p>			

すことを明らかにした。さらに、デイサイトを形成したマグマに、九州の下部地殻の部分溶融液を加えることで、ザクロ石を含む流紋岩の地球化学的特徴が説明可能なことも明らかになった。また、この特徴は始生代の GMS の特徴と類似することも分かった。これらの結果は、沈み込む海洋プレートが部分溶融してマグマが発生する火山のマグマの形成過程から、始生代の TTG や GMS の成因を詳細に研究できる可能性を示すものである。このように、この研究は、現在沈み込む海洋プレートが部分溶融してマグマが発生している場を、始生代の大陸形成場のプロキシとみなすことができることを示し、今後の大陸地殻形成に関する研究に、新たな方向性を示したものであると評価できる。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（理学）の学位を授与される十分な資格があるものと認める。

公表論文

(1) 平山剛大, 柴田知之, 芳川雅子, 竹村恵二, 姫島火山群第四紀流紋岩質マグマの成因.
『号外地球』, No69, 167-173, 2018

(2) Takehiro HIRAYAMA, Tomoyuki SHIBATA, Masako YOSHIKAWA, Kosuke KIMURA, Yasuhito OSANAI, Kaushik DAS, Yasutaka HAYASAKA and Keiji TAKEMURA, Origin of xenoliths in Hime-shima volcanic group, Kyushu, Southwest Japan Arc, Journal of Mineralogical and Petrological Sciences, in revision.

参考文献

該当なし