

## 周期的にマグマが供給されるマグマ溜まりに対して果たす玄武岩質下部地殻の役割 Roles of Basaltic Lower Crust for a Periodically Refilled Magma Chamber

柳 喙<sup>1\*</sup>  
YANAGI, Takeru<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>九州大学大学院理学研究科地球惑星科学教室  
<sup>1</sup>Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University

周期的にマグマが供給されるマグマ溜まりの中の結晶作用で、マントルから供給される玄武岩質マグマは、カルクアルカリ岩系列のマグマを経て、大陸地殻の平均組成を持つマグマに変わると見られる。その様な機能を持つ機械的な仕組みの一つに、組になったマグマ溜まり (Coupled magma chambers) がある。それは、地殻の下部にある下位マグマ溜まりと、地殻の中程にある上位マグマ溜まりで構成される。この機械仕掛の中で進む結晶作用は、カルクアルカリ岩系の火成岩や大陸地殻の起源をうまく説明すると言う意味で重要な機構ではあるが、しかし、その存在が確かめられているわけではない。存在が認知されるためには、今後も、機構の化学的な検討と同時に、物理学的検討を進め、証拠を確実に積み上げていく必要がある。

証拠をもたらす物は火山岩であると分かりながらも、分化機構が複雑であるため、火山岩に対して具体的にどのような調査をすればよいか、その見通しは容易ではない。それを助ける1つの方法は、単純化した系についての簡単なシミュレーションで、マグマ組成の特徴やその分化傾向を予測することである。

ここでは、水を含まない、アルカリ元素の少ないマグマや下部地殻を想定し、マグマ溜まりを地殻の下部に起き、攪拌状態にあるマグマの温度とマグマ溜まりの位置、大きさの時間変化を調べた。この時マグマと地殻との間の熱伝達係数と地殻の融点、厚さを変数として扱い、マグマ溜まりの温度や位置、規模がどう変化するか調べた。その結果について次の4点を挙げる。1. マグマ溜まりの体積が成長するためには、融点の高い下部地殻が必要であること、2. 結晶作用でできる結晶の床への沈殿・堆積と、天井地殻の同化とによって、マグマ溜まりは地表に向かって上昇すること、3. 時間に対し鋸歯状に変化をする温度の各ステップの上下限は、伝達係数と地殻の融点、地殻の厚さに依存するが、重要な点は、下限が、地殻の融点が高い程、また地殻が薄い程、ステップを重ねる毎に上昇し、遂には一定となること、それに対応する変化が、火山岩の組成に確認されること、4. マグマ溜まりの上に乗る地殻が余りに薄くなると、地殻の同化は停止すること、対応する変化は、火山成長の後期の火山岩のストロンチウム同位体比の低下として確認されることである。

キーワード: 再充填マグマ溜まり, カルクアルカリ火山岩, 大陸地殻, マグマ溜まりの熱的進化  
Keywords: refilled chamber, calc-alkaline volcanic rocks, continental crust, thermal chamber evolution