

**Earth and Planetary Materials Science Seminar (No. 1837)**

日時：2014 年 5 月 29 日

Date & Time : May 29<sup>th</sup> 2014 13:10~15:30

場所：地学生物共通講義室

Room : Earth Science & Biology Lecture Room

-----ABSTRACT-----

**Speaker:** Takafumi Aruga

(Group: Volcanology and Geofluids Research Group, E-mail: b1sb5004@s.tohoku.ac.jp)

**Title:** Rapid remobilization of magmatic crystals kept in cold storage

**Author:** Kari M. Cooper & Adam J. R. Kent

**Journal:** NATURE 506 (2012) 480-483

---

(A) Research background (Previous studies)

Mt. Hood はアメリカ西海岸のカスケード火山列に位置し、過去 1500 年間に 2 回噴火し、いずれも安山岩マグマを噴出している。これらの噴火に対する先行研究によって、Mt. Hood の地下には珪長質マグマだまりが存在し、そこに苦鉄質マグマが何度か注入されることでマグマ混合が起こったこと (Kent et al. 2010)、珪長質マグマだまり由来の斜長石のコアの U-Th 年代は少なくとも 21000 年であること (Eppich et al. 2012) などが分かっている。また、苦鉄質マグマが注入してから噴火に至るまでの期間は、斜長石中の Mg の拡散時間から数日~数か月であったこともわかっている (Kent et al. 2010)。しかし、珪長質マグマが存在したと考えられる 21000 年のうち、噴火に至るような低粘性をもたらす高温(750°C以上)であった期間はわかっていない。そこでマグマだまりの熱履歴全体を明らかにするため、斜長石中の微量元素である Sr の拡散時間を用いて、マグマが高温であった時間を求めた。

(B) Methods

LA-ICP-MS を用いて、斜長石中の Sr と Ca, Si 元素の含有量を測定し、その結果から An 値を算出した。測定された Sr の濃度プロファイルを説明できるよう

な拡散シミュレーションを行い、拡散時間を求めた。

計算は 750°C から 950°C の範囲で行った。また、初期条件は、R-MELTS を用いて求めた An 値と Sr 濃度の関係、および測定された An 値と Sr 濃度の関係を用いて決定した。

(C) Results and Discussion

実測の An-Sr プロットは正の相関を示した。一方で平衡状態では負の相関を持つはずであることから、斜長石中の Sr は非平衡であったことがわかる。初期状態からこの非平衡状態までに達する時間を計算した結果、750°C 以上の高温状態は計 140~2800 年間であったことがわかった。この年代は、斜長石の結晶成長から見積もった値 (数年~数千年) とも調和的で、21000 年に対して非常に短いことが分かった。

(D) Conclusions

Mt. Hood のマグマだまりは、その蓄積期間のうちの大半を冷えた環境で過ごしていた可能性がある。一方で、苦鉄質マグマの注入から噴火までの時間間隔は非常に短く、地球物理学的な観測によって火山体下部に液体の存在が観測されたなら、マグマ混合が起きている証拠であり、噴火が迫っている可能性がある。

**Keywords:** magma mixing, diffusion, <sup>238</sup>U-<sup>230</sup>Th ages, LA-ICP-MS