

黒瀬マントルかんらん岩捕獲岩の Rb-Sr 鉱物アイソクロン年代

Rb-Sr mineral isochron ages of mantle peridotite xenoliths from Kurose, Southwest Japan.

芳川 雅子 [1]; 荒井 章司 [2]

Masako Yoshikawa[1]; Shoji Arai[2]

[1] 京大・地球熱学研究施設; [2] 金沢大・自然科学研・地球

[1] BGRL, Kyoto Univ.; [2] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

マントルかんらん岩捕獲岩は母岩が噴出する際に混入した上部マントルの断片であるため、母岩噴出時の上部マントルの同位体的・化学的特徴を知る上で重要である。近年、レーザー誘導結合プラズマ質量分析計 (LA-ICP-MS) や二次イオン質量分析計 (SIMS) の導入による局所域の微量元素組成分析の発達によって、化学組成と組織またはテクトニックセッティングとの関係が研究されるようになった。その結果、それぞれのテクトニックセッティングでの化学的分化過程 (例えば、Abe et al., 1998) や平衡温度や圧力と化学組成間の関係 (例えば、Zangana et al., 1997) も論じられるようになってきた。しかしながら、島弧下マントルの直接的な化学的・同位体的特徴づけは島弧に産する捕獲岩が少ないこともあり、他のテクトニックセッティングの研究に比べてデータの蓄積が遅れている。

北部九州に産する新生代のアルカリ岩は、島弧マグマで認められる化学的特徴が認められる (Nakamura et al., 1985) ことから、これらに含まれている捕獲岩が島弧下マントルの化学・同位体組成を示すことが期待されている。なかでも九州玄界島沖の黒瀬に産する捕獲岩は、母岩と関係した火成活動による 2 次的な改変が岩石学的研究から認められない (Arai et al., 2000) ため、より初生的な島弧-大陸縁辺下マントルの特徴を保持している可能性がある。そこで、本研究では島弧下マントルの化学的・同位体的特徴づけとその特徴を獲得するにいたった化学的過程を解明するために、黒瀬マントル捕獲岩を構成する鉱物の Rb-Sr・Sm-Nd 同位体分析を行った。

芳川・荒井 (合同大会講演要旨, 2005) は黒瀬の 5 つの捕獲岩中に含まれる単斜輝石の Sr-Nd 同位体組成を示した。この研究によれば、黒瀬では、中国 Hannuoba や済州島の新生代アルカリ玄武岩中に産する捕獲岩中の単斜輝石と異なり、MORB より枯渇した組成を示すものが認められないことが特徴的である。さらに、1) 大和海盆の組成域 (Tatsumoto and Nakamura, 1991) とほぼ重なるグループと 2) LoNd array (Hart et al., 1986) にのるグループに分類される。後者は母岩の Sr-Nd 同位体組成 (Kagami et al., 1993) と類似した組成を示し、北部九州のソレアイトの組成域とも重なっている (角縁ほか, 1995)。

今回、後者の試料 (KR375) を構成するかんらん石 (ol)・斜方輝石 (opx)・単斜輝石 (cpx) から、約 120Ma の Rb-Sr 年代と Sr 同位体初生値 0.70380 を新たに得た。黒瀬のマントル捕獲岩からは、全岩-opx-cpx を用いて阿部・山元 (1999) が 130Ma、313Ma、487Ma の Rb-Sr 年代を得ており、彼女らは複数回の交代作用あるいはそれに伴う部分溶融過程によって Sr 同位体比が再平衡化されたとしている。これらのうち KR375 と誤差範囲内で一致する年代が報告されている試料 (K-1) の Sr 初生値は 0.70431 であり (阿部・山元, 1999) すでにこの時上部マントルが Sr 同位体比に関して不均質であった事を示している。他の試料についても、ol と opx を分離し年代を求める事を試み、初生値を用いて同位体比の再平衡化過程について議論を行う。また、鉱物組成や平衡温度を求め、同位体比と関係が認められるか検討する。