

氏名 市坪七美 Nanami Ichitsubo

所属 東京工業大学理学部地球惑星科学科

Earth and Planetary Sciences, Tokyo Institute of Technology

研究題目 IMS用スタンダード作成とその応用

期間 2000/02/21 ~ 2000/03/20

三朝では、まず地球化学の基礎から教わった。それまで地質学や岩石学、鉱物学などばかりやってきていた私たちにも非常にわかりやすい講義で、微量元素や同位体地球化学また元素の定量法などについて学んだ。それら講義と並行して、SIMSスタンダード(単斜輝石、Cpx)作成が始まった。サンプルはハワイオアフ島ヌーアヌ・パリに見られるスピネルレーブルライトである。乳鉢でクラッシュしたサンプルをメッシュを張ったふるいにかけて、#60-100の大きさにそろえたものを塩酸につけて超音波洗浄し、2-3日間置いてカンラン石を溶かす。それをシャーレに入れて水を浸し、実体鏡を見ながらCpxを分離した。それらCpxのうち、大きめものは乾燥させてSIMS用にペトロポキシで固めた。小さいものはさらに硝酸、塩酸、フッ酸などでPbなどの元素を溶かす。一方、SIMS用にマウントしたサンプルは1 $\mu$ mまで磨き、顕微鏡観察した後、カーボン蒸着してSEM-EDXで観察、主要元素マッピングしながらVisual Stageに座標を登録していった。それら光学顕微鏡およびSEMの座標データをSIMS1270のハードディスクに入れた。SIMS測定のためにサンプルを金蒸着し、スタンダード(KLB-1のCpx)の測定後にサンプルを測定した。ICP-MS用サンプルは①REEその他の元素用(HF+HClO<sub>4</sub>)と②HFSE、B用(HF)の2つのビーカーに分けてそれぞれ秤量した。同時にスタンダードとしてJB3、その他にZagami隕石、Allende隕石、コマチアイト(以上全岩)、ブランクも用意した。ICP-MSの測定は検量線法とID法の両方を用いて行った。その結果、コンドライト規格でSIMSとICP-MSはともにLREEに富んだ、同じパターンを示し、濃度もほぼ一致していた。Zagami隕石、コマチアイト、Allende隕石、の順に濃度は低くなっていくものの、パターンはどれも平らなものであった。

さらに、応用として三朝に持参したハワイオアフ島ソルト・レイク・クレイター(SLC)のガーネットパイロクシナイトのサンプルを薄片にした。まず光学顕微鏡下で観察、SEM-EDXで観察・主要元素測定・マッピングなどをしながらVisual Stageに座標を登録して、SIMSでCpx及びガーネットの微量元素組成を測定した。Cpxの離溶ラメラ(離溶相は斜方輝石、ガーネット、スピネルなど)が伸びた方向と交差する方向にプロファイルをとってみたところ、主要元素と同様に母輝石のCpxはほぼ均質であるが、HREEにややばらつきが見られた。また、ガーネットがスピネルのリムとして存在するタイプのガーネットパイロクシナイト(A-29)とガーネットが単結晶として見られるタイプのガーネットパイロクシナイト(88SAL-4)では、後者のCpxやガーネットの方が前者のそれらよりREEに富むということもわかった。これは後者のタイプのガーネットパイロクシナイトがメルト成分をより反映していることを示している。このことはこれらSLCのガーネットパイロクシナイトの起源を考える上で大変重要である。