

共同利用報告書

研究題目 コンドルール中の希ガス同位体組成の研究

共同利用者氏名：三浦弥生

共同利用者所属・職：東京大学地震研究所・助手

受け入れ教官氏名：長尾敬介

コンドライト隕石（未分化の隕石とも呼ばれコンドルールとマトリックスから構成される、一部の隕石ではカルシウムやアルミニウムに富むインクルージョンも含む）中には“Q”と呼ばれる始源的希ガス成分がコンドルール外側のリムに存在している（コンドルールとはコンドライト隕石に含まれる球状でやや白色の粒で、隕石種によりそのサイズや存在頻度が異なる）。しかし、コンドルール中には始源的希ガス成分は極めて少なく、これは、a) もともとコンドルールには希ガスが取り込まれなかった、あるいはb) コンドルール形成時に脱ガスされた、のどちらかのためと考えられる。現在までのところどちらによるものかは明らかにされていない。本研究では、コンドルール中の始源的希ガス成分の検出、放射壊変起源・宇宙線照射起源希ガスによる年代学的研究、ならびにそれらをもとにしたコンドルール形成過程の解明を目的として、コンドルール1個1個についての希ガス同位体分析を試みた（希ガス分析を貴センター設置の希ガス用質量分析装置を用いて行った）。

コンドライト隕石のひとつであるアエンデ隕石（コンドライト隕石の中でも熱変成度の低い炭素質隕石）からコンドルールを機械的に取り出し、リムを丁寧に取り去った後、10個のコンドルールについて希ガス分析を行った。これにより以下のような結果が得られている。1) 軽希ガス（He, Ne）では宇宙線照射起源成分と放射起源⁴Heが卓越している。2) 重希ガス（Ar, Kr, Xe）では宇宙線照射起源成分や核壊変起源成分のような二次的成分のほか捕獲成分希ガスも含まれている。捕獲成分希ガスの含有量はコンドライト全岩に比べXeで2桁程度少なく、希ガス元素組成・同位体組成ともに“Q”成分とは異なっている。希ガス元素組成比（Ar, Kr, Xeの相対存在度）を見ると地球大気型に近い。この捕獲成分が始源的なものか地球落下後の影響によるものかについてはまだ明らかではない。3) 消滅核種¹²⁹Iを起源とする¹²⁹Xeが存在する。¹²⁹Xe（半減期1600万年である¹²⁹Iの放射壊変により作られた）と¹²⁸Xe（隕石の歴史上において、安定核種¹²⁷Iの中性子捕獲反応により作られた）の比がコンドルール間で極めて一様であることより、これらコンドルールの相対的な形成年代幅は数千万年以内と考えられる。4) 宇宙線照射起源³He量が全岩分析での量に比べ10-20%程度多い。これはコンドルールが隕石母天体に取り込まれる以前に受けた宇宙線照射の影響を示唆している可能性がある。