

○下田玄¹、小木曾哲²(¹ 産業技術総合研究所、² 京都大学人間・環境学研究科)

海洋地殻や大陸地殻を起源とする物質は、プレートの沈み込みにより地球深部に運ばれた後、地球表層に再循環すると考えられている(e.g., Hofmann and White, 1982; Zindler and Hart, 1986)。この循環はリサイクル過程と呼ばれ、地球の化学的進化に大きな影響を与える。リサイクル過程を理解する上で本質的な情報は、地殻物質のマントル内での滞留時間（リサイクル年代）である。この年代は、マントル対流の時間スケールを直接反映するので、地球の物質循環や熱輸送を理解する上で重要である。

リサイクル年代に関する研究は、中央海嶺玄武岩 (MORB) や海洋島玄武岩 (OIB) の Pb 同位体比を用いて行われてきた。その理由は、MORB や OIB の Pb 同位体組成が、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ — $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 図上で偽アイソクロンと呼ばれる直線傾向を示すからである。この直線傾向を統計的手法や数値シミュレーションにより解析することで、大陸地殻とマントルの平均分離年代が 10~30 億年という結果が得られている。これらの手法は有意義であるが、連続過程であるリサイクリングの年代幅や個々のホットスポットのリサイクル年代を決めるのが困難だという欠点もある。

OIB を用いたリサイクル年代の推定は、OIB の同位体組成とマントル端成分の化学組成を仮定した forward model を用いて行うことも可能である。これらの研究では、5~25 億年というリサイクル年代が得られている。これらの研究は、ホットスポット毎にリサイクル年代を見積れるが、少数の試料で年代決定されるという短所もある。

本研究では、FOZO と HIMU に分類される OIB を用いて海洋地殻のリサイクル年代を見積もる。すなわち、Nd モデル年代と Pb-Pb モデル年代を組み合わせることで、単一の OIB 同位体組成から、リサイクル年代を計算することが可能になる。本手法によりホットスポット毎にリサイクルした海洋地殻の年代分布が明らかとなった。見積もられたリサイクル年代の分布は HIMU と FOZO で異なる。すなわち、HIMU のリサイクル年代は狭いが、FOZO の年代分布は広い。また、FOZO の年代分布には複数のピークが認められる。求められたリサイクル年代は、Atlantic HIMU で 1.94 Ga, Pacific HIMU で 1.64Ga である。FOZO のリサイクル年代は 3 つのホットスポットで計算された。その年代は複数のピークを持ちながら重なっており。その年代は 1.0-2.3 Ga である。また、年代のピークは 220 万年の周期を示す。発表では、得られた年代の周期性の原因についても議論する。

Quasi-periodic cycle of recycling ages estimated with FOZO- and HIMU-type OIB

*G. Shimoda¹, T. Kogiso², (¹ Geological Survey of Japan, AIST, ² Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.)