

ネバダ州塩湖におけるリチウムの起源：リチウム同位体比による制約 Lithium origin in playa at Nevada, USA: constrains by lithium isotope ratio

荒岡 大輔^{1*}, 川幡 穂高², 高木 哲一³, 渡辺 寧³, 西村 光史⁴, 西尾 嘉朗⁵

Daisuke Araoka^{1*}, hodaka kawahata², Tetsuichi Takagi³, Yasushi Watanabe³, Koshi Nishimura⁴, Yoshiro Nishio⁵

¹ 東大・院・新領域, 東大・大気海洋研, ² 東大・大気海洋研, ³ 産総研・地圏資源環境, ⁴ 東洋大学, ⁵ 海洋研究開発機構

¹GSFS and AORI, The University of Tokyo, ²AORI, The University of Tokyo, ³GREEN, AIST, ⁴Toyo University, ⁵JAMSTEC

地球上で最大のリチウム資源は塩湖であり、乾燥気候下で蒸発・濃縮を繰り返すことで、塩湖（特にブラヤ）には高濃度のリチウム資源が形成されていることが知られている。ブラヤにおけるリチウムに富んだブライン水は、現在のところリチウム生産において最もメジャーな原料として世界中で利用されている。一方、リチウムは質量数6と7の2つの安定同位体をもち、その相対質量差の大きさゆえに、リチウムの安定同位体比は、変質や風化等の水を媒介してリチウムが動く際に大きな同位体分別が起きる。そのため、リチウム同位体比は水・岩石反応の指標として近年注目を集めている。そこで本研究では、ネバダ州の4つのブラヤから得られた蒸発岩および湖成堆積物試料について、2種類のリーチング実験を行った。各段階における各元素濃度とリチウム・ストロンチウム同位体比を測定し、その変化について考察を行い、ブラヤにおけるリチウムの起源を推定した。

試料から得られたリチウム同位体比は、世界の河川水や地下水の値と比べ総じて低く、温泉水や火山岩の値に近い結果が得られた。今回の結果より、ブラヤに濃集しているリチウムの大部分が、地上での低温風化反応によるものではなく、ローカルな熱水活動による高温での水・岩石反応により供給された可能性が高い。またこの結果は、先行研究で報告されている水・岩石反応におけるリチウム同位体比の温度依存性とも調和的である。

この研究は、初めてブラヤにおける蒸発岩中のリチウム同位体比を報告したものであり、リチウム同位体比がブラヤにおけるリチウムの起源やその濃集プロセスを理解するのに多大なポテンシャルを持つことが示された。

キーワード: リチウム同位体, ブラヤ, 蒸発岩, 湖成堆積物, リチウム資源, ネバダ州

Keywords: lithium isotope, Playa, evaporite, lacustrine deposit, lithium resource, Nevada