

年代測定のためのLA-ICP-MSによる放射性同位体測定

The LA-ICP-MS radioisotope measurement of pressed powder pellet for geochronology

伊藤 一充 [1]; 長谷部 徳子 [2]; 荒井 章司 [3]

Kazumi Ito[1]; Noriko Hasebe[2]; Shoji Arai[3]

[1] 金沢大・自然・地球; [2] なし; [3] 金沢大・自然科学研・地球

[1] Earth Science, Kanazawa Univ.; [2] K-INET, Kanazawa Univ.; [3] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

堆積物のバルクの放射性同位体は、環境変動の指標としてとても重要である。その中でも ^{238}U と ^{232}Th は年代測定においても重要な同位体であり、過去様々な測定器・測定法でその濃度が求められてきた。近年、試料準備の簡便さなどから LA-ICP-MS で外部標準法を用いる研究が行われるようになってきた。本研究では、堆積物にも適用可能な、より簡便で汎用性のある測定を目指し、一般的に用いられることの多い市販されている標準ガラスの他に、岩石標準試料に何も加えることなく圧縮したもの（圧縮ペレット）も外部標準として用いて ^{238}U , ^{232}Th 濃度を求めた。

本研究で用いた 7 試料は、National Institute of Standard and Technology (NIST) が作製した標準ガラス SRM 610, SRM 612 と産業技術総合研究所が作製した岩石粉末標準試料 JA-1, JA-2, JB-1, JB-2 とバイカル湖湖底堆積物の 4A-18 (Ito et al., in press) である。粉末試料である JA-1, JA-2, JB-1, JB-2, 4A-18 はペレット状にするために 300kN で 1 分間圧縮し、測定試料とした。これら 7 つを、時には外部標準として、時には未知試料として交互に測定した。

^{238}U の場合、外部標準試料としてガラス・圧縮ペレットのどちらを用いても、粉末試料の濃度は確度良く見積もられた。逆に ^{232}Th の場合、外部標準で圧縮ペレットを用いた場合は確度の良い測定ができたが、ガラスを用いた場合、粉末試料の濃度を少なく見積もった。このことから、 ^{238}U はガラスと圧縮ペレットの物性の違いに起因する matrix effect が濃度に及ぼす影響が小さいが、 ^{232}Th は大きいことがわかった。また、粉末試料をメノウ乳鉢ですり潰すことなくそのまま圧縮して測定した場合は、精度が悪かったが、すり潰した後に測定した場合、精度が改善された。このことは、粒径が小さく (~10 micron meters)、且つ一様であることが、圧縮ペレットによる濃度の精度を向上させる要因になることを意味する。よって、堆積物へ適用する場合、外部標準としては岩石標準試料を用い、その際、堆積物も外部標準もメノウ乳鉢ですり潰した後に圧縮することが確度・精度も良い測定ができるようになるかと推測する。

Ito K., Hasebe N., Sumita R., Arai S., Yamamoto M., Kashiwaya K. and Ganzawa Y., in press. LA-ICP-MS analysis of pressed powder pellets to luminescence geochronology. *Chemical Geology*.