

FT法によるモンゴル中部堆積物の堆積年代の推定
川村泰士*・長谷部徳子**・安藤寿男***・長谷川 精****・
長谷川卓*・太田 亨*****・山本 正伸*****

Depositional ages of sediments from central Mongolia
analyzed by fission-track method

Taiji Kawamura*, Noriko Hasebe**, Hisao Ando***, Hitoshi Hasegawa****,
Takashi Hasegawa*, Tohru Ohta***** and Masanobu Yamamoto*****

* 金沢大学理学部地球学科, Department of Earth Sciences, Kanazawa Univ.

** 金沢大学環日本海域環境研究センター, Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa Univ.

*** 茨城大学理学部地球生命環境科学科, Department of Science, College of Science, Ibaraki Univ.

**** 北海道大学理学研究院自然史科学部門 Department of Natural History Sciences, Graduate School of Science, Hokkaido Univ.

***** 早稲田大学, 総合科学学術院, Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences, Waseda Univ.

***** 北海道大学, 地球環境科学研究科, Graduate School of Environmental Science, Hokkaido Univ.

はじめに

著しい温暖化, 海洋無酸素事変(OAE)が頻発した白亜紀中期は, マントルや外殻の活動が異常に活発だったことが示唆され, 表層環境との関係を探る上で特筆すべき時代である. モンゴル南部ゴビ盆地の湖成層(シネフダグ層, エイデムト層)は, アプチアン期前期の, 特にOAE1aという時期(123-122Ma; Follmi et al 2006)にテチス海域で起こった海洋無酸素事変の際に, 陸域ではどのような環境変動が起こっていたのかを明らかにするのに適した地層と考えられている.

これら地層の堆積年代は, 古生物学的に見積もられており, シネフダグ層はオーテリビアン-アプチアン(Krassilov, 1982, Martinson & Shuvalov, 1973, Khand et al, 2000, Graham et al, 2001), エイデムト層はおそらくジュラ紀とされている. これらの堆積年代を介在する凝灰岩のフィッション・トラック年代測定によって求めた.

試料と分析手法

エイデムト地域の試料として採取地点の異なる3本のコア(ED-C-18, ED-C-16, ED-C-12)から10試料の凝灰岩を分析した. また露頭試料の凝灰岩として2地点(ED-A, ED-E)から3試料用いた. シネフダグ地域からは露頭試料の凝灰岩として2地点(SH-C, SH-F)から2試料用いた.

結果と議論

本研究では15試料を鉱物分離したが, FT年代が算出出来たのは, エイデムトから5試料でのアパタイト年代, シネフダグからは2試料のジルコン年代であった. またジルコンに関してはU-Pb年代も算出した.

エイデムト

エイデムトのコア試料は誤差の範囲内で期待される年代値(205-135Ma:ジュラ紀)に近い値が算出されたが, 露頭試料は期待される年代値より古い値が算出された(表1).

コア試料から分離したアパタイトは ^{238}U - ^{232}Th 比が一定であるが, 露頭試料では大きくばらついている(図1). コア試料は単一起源をもつ凝灰岩であったのに対し, 露頭試料は様々な起源のアパタイトが混在する凝灰岩質砂岩で, 堆積年代を記録していないと考えられる.

シネフダグ

2試料とも期待される年代値(124-112Ma:アプチアン)より著しく古いZFT年代値を算出した. どちらの試料もZFT年代よりU-Pb年代の方がやや古い(表1, 2). おそらくは花崗岩のような徐冷した岩石から供給されたジルコンと考えられる. 期待される年代値より極めて古いZFT年代値からも, 基盤岩よりリサイクルされたジルコンである

ことが示唆される。したがって2試料とも凝灰岩質砂岩で堆積年代は記録していないと考えられる。

文献

Follmi., Karl, B., Godet, Alexis., Bodin, Stephane., and Linder, Pascal., 2006, Interactions between environmental change and shallow water carbonate buildup along the northern

Tethyan margin and their impact on the Early Cretaceous carbon isotope record. *Paleoceanography*, 21, 1-16.

Graham, S.A., Hendrix, M.S., Johnson, C.L., Badamgarav, D., Badarch, G., Amory, J., Porter, M., Barsbold, R., Webb, L.E., and Hacker, B.R., 2001. Sedimentary record and tectonic implications of Mesozoic rifting in southeast Mongolia. *GSA Bulletin*, 113, 1560-1579.

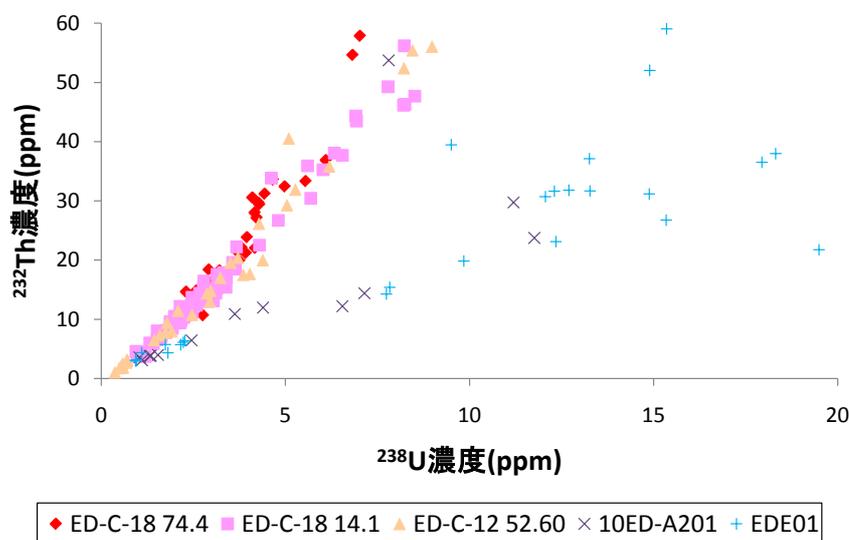


図1. エイデムトにおける全試料のアパタイトの²³⁸U-²³²Th比

表1. FTによる年代

Sample number	Locality	Num. grains/ Minerals	P(χ^2) (%)	FTage $\pm 1\sigma$ (Ma)
ED-C-18 74.4	Eedemt	27/Apatite	20	222 \pm 19
ED-C-18 14.1	Eedemt	47/Apatite	5	238 \pm 11
ED-C-12 52.60	Eedemt	25/Apatite	89	178 \pm 18
10ED-A201	Eedemt	21/Apatite	1.3	276 \pm 15
EDE01	Eedemt	32/Apatite	9	254 \pm 8
SH-C332	Shine Khudag	15/Zircon	0	224 \pm 11
10SH-F03	Shine Khudag	11/Zircon	11	272 \pm 11

表2. U-Pb年代 (それぞれの数値は加重平均)

Sample number	Num.spots/ Minerals	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U $\pm 1\sigma$	²⁰⁷ Pb/ ²³⁸ U $\pm 1\sigma$	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U $\pm 1\sigma$ age(Ma)	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U $\pm 1\sigma$ age(Ma)
SH-C332	17/Zircon	0.0393 \pm 0.0005	0.00251 \pm 0.00005	248 \pm 3	300 \pm 6
10SH-F03	8/Zircon	0.0491 \pm 0.00057	0.00268 \pm 0.00006	309 \pm 3	318 \pm 5