

## 中期-後期中新世における海水の Os 同位体比変動および深海堆積物への Re, Os, Ir の蓄積過程

### Mid- Late Miocene marine Os isotopic fluctuation and burial fluxes of Re, Os and Ir into deep-sea deposits

伊藤 孝<sup>1\*</sup>, 黒田潤一郎<sup>2</sup>, RAVIZZA Greg<sup>3</sup>  
ITO, Takashi<sup>1\*</sup>, KURODA Jun-ichiro<sup>2</sup>, RAVIZZA Greg<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 茨城大学教育学部, <sup>2</sup> 海洋研究開発機構, <sup>3</sup> University of Hawaii, Manoa

<sup>1</sup>Ibaraki University, Faculty of Education, <sup>2</sup>JAMSTEC, <sup>3</sup>University of Hawaii, Manoa

#### 目的

IODP Exp. 321, U1338B の 238mCSF-A - 335mCSF-A 間, 時代にして 14Ma から 11Ma の炭酸塩堆積物を対象として, 海水 Os 同位体比変動の復元, および深海における Re, Os, Ir の蓄積速度について検討した。その目的は, これまで低時間精度しか持たなかった中期-後期中新世の海水 Os 同位体層序を復元すること, および Os, Re および Ir の堆積物への蓄積要因について明らかにし, その古海洋学的な意義を検討することである。

#### 分析

分析した試料はナノ化石軟泥であり, その堆積年代は 14Ma から 11Ma, 分析頻度は約 4 万年である。分析項目は, <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os 比, Re, Os および Ir 濃度である。<sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os 比および Os 濃度は全岩, 硝酸一過酸化水素溶出部 (以下, 溶出部), Re 濃度は溶出部のみ, その他の PGE 濃度は全岩について分析した。

#### 結果および考察

##### (1) 海洋の Os 同位体比変動について

ここでは, Re からの壊変分を補正した, 溶出部の <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os 比についてのみ議論する。本研究で得られた結果は, 14Ma から 11.8Ma にかけて高くなり, そこから 11Ma に向かい徐々に低くなっている。これらの傾向は, Klemm et al. (2005) に示された熱水性堆積物のコンパイルデータに見られる単調な上昇とは明らかに異なっている。また, マンガンクラストの分析から得られた 12Ma における急激な海水 Os 同位体比の低下とその後の急上昇 (Klemm et al., 2008) とも相反している。これらの傾向が本研究の結果と異なる要因は, 前者についてはデータの時間間隔の荒さ, 後者については年代決定の不確かさに原因があると考えている。

期間ごと検討すると, 14Ma から 11.8Ma にかけては 100 万年あたり <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os 比で 0.047 高くなり, 11.8Ma から 11Ma にかけては 100 万年あたり <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os 比で 0.029 低くなっている。いずれも直線による回帰が可能であり, これらの期間に生成していることが明らかである自生鉱物については, Sr 同位体層序学的手法と同様に, Os 同位体比により年代決定が可能である。一方, 現時点では, 11.8Ma に海水 Os 同位体比の傾きが大きく変化した原因は明らかではない。ただ, この傾向は海水の酸素・炭素同位体変動曲線 (Zachos et al., 2001) と類似しており (Fig.), 全地球的な気候変動・炭素循環との対応関係があることが示唆される。

##### (2) Os, Re および Ir の蓄積速度

ここでは堆積物中の Os, Re および Ir について議論する。まずこれらの元素の濃度データを, 船上で得られた乾燥全岩密度と堆積速度 (Palike et al., 2010) を用いて, それぞれの蓄積速度に換算した。

Os の蓄積速度は, 60 - 330 pg/cm<sup>2</sup>/千年の範囲内であった。今回の分析層準を通して大きく変動しているが, 岩相・層序との関連が見られず, その変動要因は明らかでない。これまでの遠洋性堆積物における Os の蓄積速度に関する研究例は 2Ma 以降に集中しているが, いずれも本研究とほぼ同様の値をもつ (Dalai and Ravizza, 2006; Dalai and Ravizza 2010; Burton et al., 2010)。今回対象とした中期-後期中新世, および更新世後期から現世にかけて, 遠洋域における Os の蓄積速度はほぼ一定であった可能性が示唆された。

Re の蓄積速度は大きく変化し, 0.04 - 36 ng/cm<sup>2</sup>/千年の範囲内であった。ほとんどの層準は 3 ng/cm<sup>2</sup>/千年以下であるが, 12.3 - 12.0Ma および 11.1 - 10.9Ma の二層準のみ, 5 ng/cm<sup>2</sup>/千年を越え, 特に 11Ma 付近では 30 ng/cm<sup>2</sup>/千年を越えている。遠洋域においてこれほど高い Re の蓄積速度はこれまで報告されておらず (Burton et al., 2010), 現在その要因について考察中である。

Ir の蓄積速度は, 18 - 28 pg/cm<sup>2</sup>/千年の範囲内であった。層準による変化は少なく, 上で議論した Os, Re と比較して一定した値を有している。この値は, これまで報告されている 2Ma 以降の遠洋性堆積物からの値と同様の値を有している (Cave et al., 2003; Dalai and Ravizza, 2006; Dalai and Ravizza 2010; Kyte et al., 1993)。今回対象とした 14Ma から 11Ma 間において, 宇宙塵飛来速度はほぼ一定であり, かつ 2Ma 以降と同様の値を有していたことが示唆された。

キーワード: オスミウム, 中新世, 古海洋, 統合深海掘削計画

Keywords: Os, Miocene, Paleoceanography, IODP, PEAT

MIS27-P18

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 17:15-18:30

