

SGC065-06

会場: 301A

時間: 5月23日10:15-10:30

## 地球岩石のタングステン同位体比：コア-マントル相互作用と地球集積・コア形成への制約

### Tungsten isotope composition of terrestrial rocks: constraints on core-mantle interaction and the accretion of the Earth

賞雅 朝子<sup>1\*</sup>, 中井 俊一<sup>2</sup>, Sahoo Yu Vin<sup>1</sup>, 谷水 雅治<sup>2</sup>, 羽生 毅<sup>3</sup>, 熊谷 英憲<sup>3</sup>

Asako Takamasa<sup>1\*</sup>, Shun'ichi Nakai<sup>2</sup>, Sahoo Yu Vin<sup>1</sup>, Masaharu Tanimizu<sup>2</sup>, Takeshi Hanyu<sup>3</sup>, Hidenori Kumagai<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東大・地震研究所, <sup>2</sup>JAMSTEC・高知コア研, <sup>3</sup>海洋機構

<sup>1</sup>ERI, Univ. of Tokyo, <sup>2</sup>KOCHI/JAMSTEC, <sup>3</sup>JAMSTEC

<sup>182</sup>Hf-<sup>182</sup>W壊変系は、親核種Hf（ハフニウム）が親石性、娘核種W（タングステン）が親鉄性であることから、惑星のコア形成時期の決定（Yin et al., 2002など）や、マントルとコアの相互作用の検証に利用される（Schersten et al., 2004）トレーサーである。

地球のコア形成時期は太陽系形成から約3000万年後であるとされている（Yin et al., 2002など）、一方で、地球集積時にコアとマントル（Hf-W系）が完全に平衡に達したかどうかについて議論がされており（Kleine et al., 2004など）、マントル内のW同位体比の不均質についての検証が必要であることが指摘されている。

W同位体比の不均質性を作り出すもう一つの要因であるコア-マントル相互作用については、Collerson et al. (2002)がW同位体によるコア-マントル相互作用の検証を行っている。彼らは南アフリカのキンバライト試料からコア物質の寄与を示唆するW同位体比の異常が発見した。しかしその後の研究では異常は検出されていない（Schersten et al., 2004）。しかし、これまでの研究では、地球岩石のW同位体は、南アフリカ・ハワイなど限定的な地域のみデータが蓄積されており、その数も少ない。

本研究では、地球集積時にタングステン同位体比の不均質がマントルに残っているか、コア-マントル相互作用があるかを検証するために、地球のマントルの深度、化学的端成分をカバーする7地域全65試料の岩石試料のW同位体比を分析し、160のデータを測定した。W同位体比の測定はMC-ICP-MS (IsoProbe (地震研設置)、Neptune (高知コアセンター設置)) を用いて、高精度の同位体比測定を行った。

65試料のW同位体比測定の結果、測定誤差範囲を超えてW同位体比の不均質は観察できなかった。マントル化学的端成分のW同位体比（平均値：単位はすべてイプシロン）は、Indian MORB:  $0.07 \pm 0.13$ , Kimberlite (South Africa):  $-0.04 \pm 0.08$ , Ontong Java Plateau:  $-0.07 \pm 0.33$ , Rarotonga Island (EM1)  $0.01 \pm 0.17$ , Rurutu, Mangaia and Tubuai Island (HIMU):  $0.05 \pm 0.30$ , St. Helena (HIMU):  $0.03 \pm 0.17$ , Samoa Island (EM2):  $-0.02 \pm 0.23$ であった。

南ポリネシアのHIMUマントルソースについては、コアとマントルの混合計算から、含まれるコア物質の上限を0.6%と見積もることができた。また、現在のマントル中にはHf-W系非平衡の痕跡は観察できなかったことから（ $0.0 \pm 0.3$ （全試料平均値））、集積時にすでに平衡になっていた可能性とマントル対流などによる作用で平衡になった可能性が指摘できよう。