

Uranium forms in Baikal basin

村上 拓馬 [1]; 高松 武次郎 [2]; 山本 鋼志 [3]; 河合 崇欣 [4]

Takuma Murakami[1]; Takejiro Takamatsu[2]; Koshi Yamamoto[3]; Takayoshi Kawai[4]

[1] 名大・環境・地球環境; [2] 国環研・土壌; [3] 名大・理・地球惑星; [4] 環境研

[1] Earth and Environmental Sci., Nagoya Univ; [2] Soil Sci., Natl. Inst. Environ. Stud.; [3] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ; [4] NIES

< はじめに >

バイカル湖堆積物中のウランは、過去の気温変動の指標（南極ボストークコアの水素同位対比やインド洋堆積物中の有孔虫殻中の酸素同位対比）と正の相関があることが示唆されている。そのため、バイカル湖堆積物中のウラン濃度は過去の気候変動の指標となる可能性がある。しかし、これまでの研究において堆積物中のウランが、どのようなプロセスで流入・堆積し、寒暖を反映しているか解明されていない。そこで本研究では、バイカル湖集水域における土壌中のウラン濃度およびその存在形態と堆積物中のウランの存在形態の把握を行った。

< 試料および分析方法 >

土壌試料は、セレンガ川流域のウランに富んだ2地点で採取された土壌（粒径2mm以下）を用いた。これらの試料は上からA層（腐植層）、B層（土壌層）およびC層（風化層）と3つのフラクションに分離することができた。両地点の各層の特徴は、A層：植物片の遺骸などを多く含む未分解の物が多い黒褐色土、B層：植物の分解が進行し、小さい植物が含まれている茶褐色土およびC層：礫を多く含む黄褐色土であった。また、堆積物試料は、バイカル湖で1993年に採取されたBDP93-2および1996年に採取されたBDP96-1のウラン高濃度部分（間氷期）と低濃度部分（氷期）から2試料ずつ、計8試料を用いた。

分析方法は、それぞれの試料中のウラン全量および Tessier et al. (1979) によって提案された逐次抽出法で抽出されたウラン濃度を測定した。なお本研究で用いた逐次抽出法は、Tessier が提案した5種類の抽出試薬を用いてイオン交換態、炭酸塩態、Fe,Mn 酸化物態、有機物態および残渣態といった結合形態に分別する方法である。

< 結果および考察 >

土壌のバルク分析結果、2地点の試料中のウラン濃度はpt.1で9.2 - 29.5ppmとpt.2で32.2 - 176.2ppmであった。両地点のウラン濃度の高低はあるが各層の特徴は類似しており、C層のウラン濃度が最も低く、AおよびB層のウラン濃度は高い値を示した。また、土壌の逐次抽出実験結果は、両地点で類似した傾向を示した。土壌から抽出されたウランの特徴は、主にAおよびB層中で炭酸塩態、Fe,Mn 酸化物態および有機物態に抽出され、C層で残渣態に抽出された。これは、AおよびB層中におけるウラン吸着成分の増加が、土壌中のウランの濃度勾配を引き起こしたため、表層へのウランの移動が起こったことを示唆した。

堆積物の逐次抽出実験において、ウラン高濃度試料（間氷期対応）とウラン低濃度試料（氷期対応）の比較結果および流入河川の影響の大きいBDP93-2と流入河川の影響の小さいBDP96-1の比較結果は、それぞれ異なる傾向を示した。ウラン高濃度試料およびウラン低濃度試料の比較において、ウラン高濃度部分は、炭酸塩態、Fe,Mn 酸化物態および有機物態で約90%を占め、ウラン低濃度部分は、それらの態で約50%を示した。また、ウラン低濃度試料のウランのバルク濃度は、高濃度試料のバルク濃度の25 - 30%程度であるが、残渣態に抽出されるウラン濃度はウラン高濃度試料の残渣態よりも高濃度を示した。また、流入河川の影響の小さいBDP96-1中のウランは大部分が炭酸塩態に抽出され、流入河川の影響の大きいBDP93-2のウランはBDP96-1に比べ炭酸塩態が減少し、Fe,Mn 酸化物態および有機物態が増加した。これらの結果は、バイカル湖堆積物中のウランの堆積プロセスが氷期 - 間氷期および流入河川の影響によって変化することを示唆した。