

バイカル湖集水域，モンゴル国フスグル湖の堆積物：最終氷期以降の著しい堆積環境変動の証拠

Introduction of underwater sediments of Khuvsgul Lake, Mongolia

堀内 一穂[1], 中村 俊夫[2], 尾田 武文[3], 河合 崇欣[4]

Kazuho Horiuchi[1], Toshio Nakamura[2], Takefumi Oda[3], Takayoshi Kawai[4]

[1] 東大・地震研, [2] 名古屋大・年測セ, [3] 名大・年測, [4] 環境研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] CCR, Nagoya Univ., [3] Chronological Res.

Nagoya Univ, [4] NIES

【概要】

1999年と2001年にモンゴル国のフスグル湖より得られた短い(15-150cm)コア試料について紹介する。試料中には、最終氷期以降の著しい堆積環境変動の証拠が刻まれており、これと世界的気候変動との同時性が明瞭に認められる。

【フスグル湖の研究背景】

フスグル湖はバイカルリフトゾーンの一角を占めるモンゴル国最大の淡水湖である。バイカル湖最大の流入河川であるセレンガ川の源流部に位置し、湖水面の標高はバイカル湖より1,000m以上高い(1,645m)。湖に大きな流入河川は存在せず、容積もバイカル湖と比して60分の1程度である(383.3立方キロメートル)。こうした地理的条件は、標高が高いことによる日射量変動への鋭敏さや厳冬期の長さ、または容積が小さく流入河川に乏しいことによる湖水面の変動の激しさなど、中央アジアの古気候変動に対するフスグル湖の鋭い応答を期待させる。また、単にバイカル湖との比較という意味だけでも興味深い。フスグル湖の堆積物は最大層厚500m程度と予想されている。

我々は、こうしたフスグル湖より、1999年に6本の2001年に7本の短い(15-150cm)堆積物コア試料を採取した。本発表では、これらのコア試料について紹介し、試料中に最終氷期以降の著しい堆積環境変動の証拠が刻まれていることを示す。

【採取された試料の詳細】

採取されたほとんど全てのコア試料にて、以下に上位よりA、B、及びC層と定義されるような岩相層序ユニットが認められた。A層はオリーブブラックで珪藻質(5~20%)の密度の低い泥よりなる。A層の最上部1~数cmは暗茶色の酸化層が発達しており、これを特にA₀層とした。B層はカラフル(オリーブ色・黒色・暗緑色など)でミリメートルスケール以下の厚さのラミナが発達する石灰質シルトよりなる。C層は黒色とオリーブ灰色のシルトの互層よりなり、石灰質で密度が高くレンズ状の砂を狭在する。B層とC層には貝形中化石が認められる。なお、A層とB層の境界が最も顕著である。

1999年に採取されたコアの内の4本について、名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデム加速器による放射性炭素年代測定を試みた。得られた放射性炭素年代は約0.8kaから14.6kaの間に分布し、深度方向への逆転現象など著しい問題は認められなかった。放射性炭素年代値を暦年補正し、これを横軸に柱状図や物理量をプロットすると、A層とB層の境界は11.5kaとまさに退氷期と後氷期の境界にあたるのが分かる。11.5ka以降は一貫して低い堆積物の密度は、11.5ka以前は相対的に高い値を保つが、14ka付近で一時的に低下する。14ka付近の低下はベーリング・アレレード温暖期と、その後の11.5kaまでの密度の上昇はヤンガードライアス寒冷期の年代と、それぞれ一致する。また、最も密度の高いC層の堆積年代は17ka以前になる。こうした事実は、A層は後氷期(11.5ka~現在)、B層は退氷期(17ka-11.5ka)、C層は最終氷期最盛期(17ka以前)にそれぞれ堆積したことを意味する。フスグル湖底堆積物の岩相的特徴は、世界的気候変動を見事に反映していると言える。

【想定される環境変動】

明瞭な岩相の変化は何に依存しているのであろうか? 堆積物を支配する環境要因には湖内と集水域のものが考えられる。A層の特徴より、フスグル湖では温暖期に珪藻による湖内生産が盛んであったことが分かる。一方で、寒冷期の一次生産の担い手は不明である。寒冷期に碎屑性炭酸塩鉱物が卓越する理由を湖外に求めれば、湖の西岸急斜面に発達する大規模な石灰岩に行き着く。フスグル湖の北西部山岳地帯には氷河地形が発達し、湖沿岸にモレーンが認められる。石灰岩からの大量の碎屑性物流入は、こうした氷河などによる岩屑生産に由来する可能性もある。

フスグル湖でのコア採取作業中、特に水深の浅い(約100m以下)場所にて、湖底でのコアパイプの破損が

しばしば起こった。これは湖底直下に砂礫や岩盤等のパイプの刺さらない地層が分布することを意味し、過去に著しく湖水面が下降した可能性も指摘できる。放射性炭素年代値より見積もられた湖底堆積物の堆積速度は、湖の東側で小さく西側で大きい傾向があり、その原因として湖全体が西向きに傾動することによる湖内東側斜面の浸食や無堆積なども考えられる。何れにせよ、本研究にて得られた堆積物の基礎情報は、世界的気候変動に伴う著しい堆積変動がフスグル湖にて起こったことを強く示唆しており、大陸内部の鋭敏な気候センサーとしてのフスグル湖研究が今後期待される。