

## フスグル湖湖沼堆積物の鉱物組成から読み取る湖水環境の変動

## Lacustrine environment in Lake Hovsgol recorded in the sediments mineralogy

# 福本 寛人 [1]; 福士 圭介 [2]; 落合 伸也 [3]; 柏谷 健二 [4]

# Hiroto Fukumoto[1]; Keisuke Fukushi[2]; Shinya Ochiai[3]; Kenji Kashiwaya[4]

[1] 金大・地球環境; [2] なし; [3] 金沢大・自然計測センター; [4] 金沢大・環日本海域

[1] Earth environment, Kanazawa Univ.; [2] KINET; [3] INET, Kanazawa Univ.; [4] K-INET, Kanazawa Univ.

フスグル湖は気候の変動に敏感な大陸内部に位置している。フスグル湖は準閉塞湖であり人為的な攪乱が少ないことから堆積物の保存状態が良いことが知られ、2004年にHovsgol Drilling Projectによって採取されたHDP04コアをはじめとした多くのコアが近年採取され研究されている。角野(2006MS)では、堆積物コアの炭酸塩含有率が気候の変動に対応していることを示唆している。さらにProkopenko et al.(2005)は、炭酸塩鉱物によって過去の湖水水位や水分量を復元できる可能性を示唆している。

湖沼内で自生した、もしくは流域から湖沼に流入した碎屑性の炭酸塩鉱物は堆積物中に保存される。炭酸塩鉱物の結晶形や化学組成は生成時の水質や周囲環境によって決められるため、堆積物中に残された炭酸塩鉱物組成は堆積した当時の水質や環境を保存していると考えられる。そこで本研究はHDP04コアに残された炭酸塩鉱物の鉱物学的・地球化学的解析によりフスグル湖の過去の湖水環境復元を試みた。

HDP04コアの全長は81mであり、採取したサンプルは2cm間隔でカットされた。本研究では2.01~24.31mまでの計60サンプル(36cm間隔)を分析対象とした。分析方法は、粉末X線回折(XRD)、エネルギー分散型X線分析装置(EDX)つき走査型電子顕微鏡(SEM)観察である。

60試料のXRD分析から、堆積物は石英、長石、角閃石、緑泥石、イライト、カルサイト、ドロマイト、モノハイドロカルサイト(MHC)を含有することが認められた。いずれの深部から得られたサンプルも上記初生鉱物と粘土鉱物を含んでいた。一方炭酸塩鉱物は深度によって異なり、組み合わせは下記の4つのタイプに分類できた。MHC、カルサイト、及びドロマイトを含むもの、カルサイト及びドロマイトを含むもの、ドロマイトのみ含むもの、炭酸塩鉱物を含まないものの4つである。以下ではこれらのタイプを順にグループ(g1, g2, g3, g4と呼ぶ。

SEM分析は、上記の様に分類した各グループから数サンプルずつ選んで行った。EDX分析によって各鉱物を特定できたが、カルサイトとMHCは共に含Ca-C-O鉱物(カルシウム炭酸塩)として検出されるためEDXからは特定できなかった。カルシウム炭酸塩の形態は球状~三角両錐状、板状、不定形の3つに分類することができた。なお球状~三角両錐状及び板状のものは、XRDからg1に分類された部分のみに認められた。不定形のものはg1及びg2に認められた。上記の三つの形態のカルシウム炭酸塩に関して、球状~三角両錐状はMHC、板状は自生カルサイト、不定形は碎屑性カルサイトと考えられる。またドロマイトも不定形であり碎屑性であると思われる。

Watanabe et al.(2006)による上部5mまでの14C年代測定によると、2万9千年前から1万4000年前にあたる深度は最終氷期といわれるMIS2に相当し、この期間にはMHCが生成している。一方MIS1に相当する現在の堆積物は炭酸塩鉱物を含んでいない。このことから寒冷期にMHCが生成することが推測される。Prokopenko et al.(2005)によると、最終氷期極相期(LGM)の水位は今日より約100m低かったことが示されており、水位が100m低くなったときの湖水体積は3分の1程しかなかった。つまり寒冷期には、湖水体積の減少によって塩濃度が増加し、MHCが生成したと考えられる。この時カルサイト、ドロマイトに関しても過飽和であるため碎屑性カルサイトやドロマイトは保存され、g1の鉱物組成が達成されると考えられる。逆に現在のような温暖期の堆積物中には炭酸塩鉱物が見られない。これは水量が多いために塩濃度が下がり、水質がいずれの炭酸塩鉱物に関しても未飽和になった結果、すべての炭酸塩鉱物が保存されずに溶解しg4の鉱物組成が達成されたと考えられる。これらの中にあたる環境においても、その飽和度の違いによってg2、g3の鉱物組成になったと考えられる。

以上のことから炭酸塩鉱物によって分類された4つの堆積物区分は過去の気候変動を反映していると考えられる。12.5mと15m付近にg3とg4がそれぞれ見られるが、この区間は現在と同じくらい温暖な気候であったとされる最終間氷期(MIS5)を示唆していると思われる。

## 引用文献

1. 角野.(2006MS):金沢大学卒業論文
2. Prokopenko et al.,(2005):Quaternary International,136,59-69
3. Stoffers et al.,(1974):Sedimentology,21,163-170
4. Watanabe et al.,(2006):Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, B 259, 565-570