

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		大陸内湖沼における湖水循環、及び湖内酸化還元環境の変遷に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Changes in the water circulation and redox condition of large continental lakes			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)ワタナベ	名)タカヒロ	研究期間 B	2004～ 2006年
	漢字 CB	渡邊	隆広	報告年度 YR	2006年
	ローマ字 CZ	WATANABE	TAKAHIRO	研究機関名	名古屋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		渡邊隆広・名古屋大学年代測定総合研究センター・研究機関研究員			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究の代表者による過去の研究において、ロシア・バイカル湖堆積物中の黄鉄鉱の安定硫黄同位体比、及びバクテリア起源有機分子の安定炭素同位体比を測定し、気候変動にตอบสนองして、バイカル湖の湖内における硫酸還元バクテリア及びメタン生成古細菌の活動が活発化していたことを明らかにした。バイカル湖におけるバクテリア活動の報告は世界初であり、湖内での還元環境形成を示唆したことは、バイカル湖における生物活動、湖水循環メカニズム、物質循環過程を解明する重要な糸口となるものである。本研究の目的は、バイカル湖における還元環境の形成メカニズムの解析、および堆積層の年代決定を高精度で行い、還元環境の形成時期を特定することにより、グローバル及びローカルな気候・環境変動と湖水循環が如何に連動しているかを解明することである。</p> <p>本研究では、1998年にバイカル湖のアカデミシャンリッジから採取された柱状堆積物試料(Ver98-1St5, St6 pilot core)および1999年にブグルジェイカサドルから採取された試料(Ver99G12 core)に含まれる脂質化合物と全有機炭素の放射性炭素年代、および安定炭素同位体比を、可能な限り高い解像度(1cm間隔、88試料)で測定した。</p> <p>上記3試料の放射性炭素年代測定結果は、バイカル湖におけるバクテリア活動が活発化した14000-12000 BP (BPは1950年から遡って数えた年数)において、約20倍もの急激な堆積速度の増加、および異常な年代値の逆転(約3000年の逆転)を示した。これまでの研究において、バイカル湖の特にアカデミシャンリッジにおいては、堆積速度は一定であったと報告されており、堆積速度の変動は全く注目されてこなかった。本研究による解像度の高い測定結果により、初めてバイカル湖の詳細な堆積速度の変動に関する情報が得られた。堆積速度の変動した14000-12000 BPは、気候が寒冷から温暖へ移行する時期(最終氷期から完新世への移行期)と一致する。従って、堆積速度の変動は、温暖湿潤化による降水量の増加や山岳氷河・凍土の融解により、湖内へ供給される粒子が急激に増加したことが要因であると考えられる。</p> <p>以上の結果から、バイカル湖におけるバクテリア活動が活発化(還元環境の発達)した要因として、下記の2つの可能性が新たに示唆された。</p> <p>1) バイカル湖における深層循環の強制力となるセレンガ川河川水が希釈され、低塩分化(低比重化)した結果、湖深層部への酸素供給量が減少した。</p> <p>2) 降水および融解水の増加により、陸域の土壌等から、バイカル湖底層へ供給される有機物量が急激に増大し、有機物分解のため酸素が消費された。</p>					
キーワード FA	バイカル湖	酸化還元環境	安定同位体比	放射性炭素同位体	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA				研究課題番号 AA							
研究機関番号 AC				シート番号							

発表文献 (この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。)

雑誌	論文標題 ^{GB}	Radiocarbon dating of sediments from large continental lakes (Lakes Baikal, Hovsgol and Erhel)						
	著者名 ^{GA}	T. Watanabe, T. Nakamura, T.	雑誌名 ^{GC}	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B				
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}
雑誌	論文標題 ^{GB}	放射性炭素年代に基づく過去2万年間のバイカル湖における堆積速度の変動						
	著者名 ^{GA}	渡邊隆広、中村俊夫、西村弥垂、河合崇欣	雑誌名 ^{GC}	日本BICER協議会年報				
	ページ ^{GF}	5~8	発行年 ^{GE}	2	0	0	6	巻号 ^{GD}
雑誌	論文標題 ^{GB}							
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}					
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}
図書	著者名 ^{HA}							
	書名 ^{HC}							
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}
図書	著者名 ^{HA}							
	書名 ^{HC}							
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}

欧文概要^{EZ}

Lake Baikal (Russia) is ancient large freshwater lake in east Eurasia. The sediment core samples were collected from Academician ridge and Buguldeika saddle in Lake Baikal (VER98-1 St. 5, VER98-1 St.6 and VER99G12 sediment cores). Radiocarbon dating was performed for total organic materials and total lipids in the upper part of the Lake Baikal sediment cores by an accelerator mass spectrometer at the Center for Chronological Research, Nagoya University. In this study, radiocarbon dating reveals that the VER 98-1 St.5 sediment cores contain a record from last glacial period to present, over the past 28 kyrBP. The linear sedimentation rate is estimated to be 2.3 cm/kyr for the VER 98-1 St.5 piston core from Lake Baikal, based on the conventional ¹⁴C ages. A high sedimentation rate (9 mm/10yr) is observed at ca. 14000-12000 BP. In the VER99G12 sediment core, changes of sedimentation rates and three reversals of the radiocarbon ages were observed during climate transition periods from last glacial maximum (LGM) to Holocene. These results could be caused by climate humidification with warming. Therefore, high bacterial activities during climate transition periods could be caused by low salinity of Selenga river and large supply of organic matter by climate humidification and ice melting.