

モンゴル・フブスグル湖堆積物の AMS¹⁴C 年代測定

尾田武文¹⁾、堀内一穂²⁾、毛涯達哉³⁾、中村俊夫¹⁾、河合崇欣⁴⁾

- 1) 名古屋大学年代測定総合研究センター 〒464-0814 名古屋市千種区不老町
- 2) 弘前大学理工学部地球環境学科 〒036-8560 弘前市文京町1番地
- 3) 東北大学理学部地圏環境科学科 〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉
- 4) 名古屋大学大学院環境学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町1

はじめに

ユーラシア大陸内陸部環境変動の解明を目的としたバイカルドリリングプロジェクト (BDP) により、1990年代にバイカル湖から幾本もの長深度堆積物コア試料が掘削されている (Baikal Drilling Project 93 Working Group, 1995; Baikal Drilling Project Group, 1998; Baikal Drilling Project Group, 2000 等)。そして、その試料の堆積学的、年代学的、古生物学的、地球化学的な諸研究から、後期第三紀以降のバイカル湖集水域のダイナミックな環境変動発達史の復元が行われてきた。

近年 BDP は、バイカル湖集水域環境変動史の更なる詳細な動的性質を明らかにするため、この集水域の一部でありかつバイカル湖に比べ遙かに小さい湖沼集水域での環境変動史を解明するという新たな展開を見せ始めている。この展開の中でモンゴル最北部に位置するバイカル湖集水域第二の湖・フブスグル湖で掘削された堆積物コア試料の研究が開始されている。まずこの湖の表層堆積物に関する基礎的研究のため、幾つかの短いコア試料が採取され解析されてきた。これら研究で得られた最終氷期以降の堆積物では、湖内珪藻生産力変動の指標として説明される粘土質-珪藻質の特徴的な岩相変化が観察され、これはバイカル湖堆積物と同様に世界規模での気候変動の反映と考えられている (堀内 他, 2002)。またバイカル湖と異なり、フブスグル湖堆積物の粘土質層は炭酸塩を多く含み、その中から貝形虫化石が多く産出する (Fedotov *et al.*, 2000)。このようなフブスグル湖堆積物での年代層序の構築は、フブスグル湖集水域での第四紀環境変動を探る上で必須の情報となる。また、バイカル湖との堆積物岩相変化の時間的差異を知ることは、これらスケールの違う集水域での環境変動システムの比較の上できわめて重要な要素となる。

本研究では2001年8月、このモンゴル、フブスグル湖で採集した6本のコア試料 (X103、X104、X105、X106、X107、X108: 試料長 1.2-1.4m) を用い、これらコア試料堆積物中の全有機炭素および木片について、AMS¹⁴C 年代測定を行った。また、得られた年代値と岩相層序の対比から、世界規模での気候変動とフブスグル湖集水域での環境変動との関係を考察した。

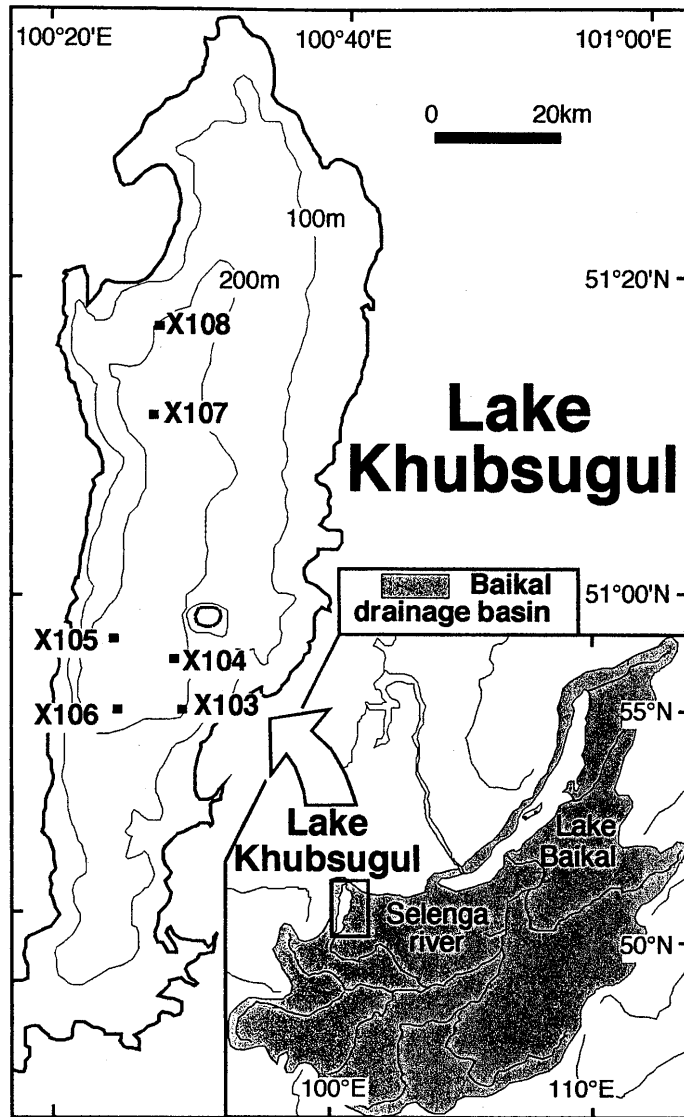


Fig. 1 Locality map for the drilling core sites.

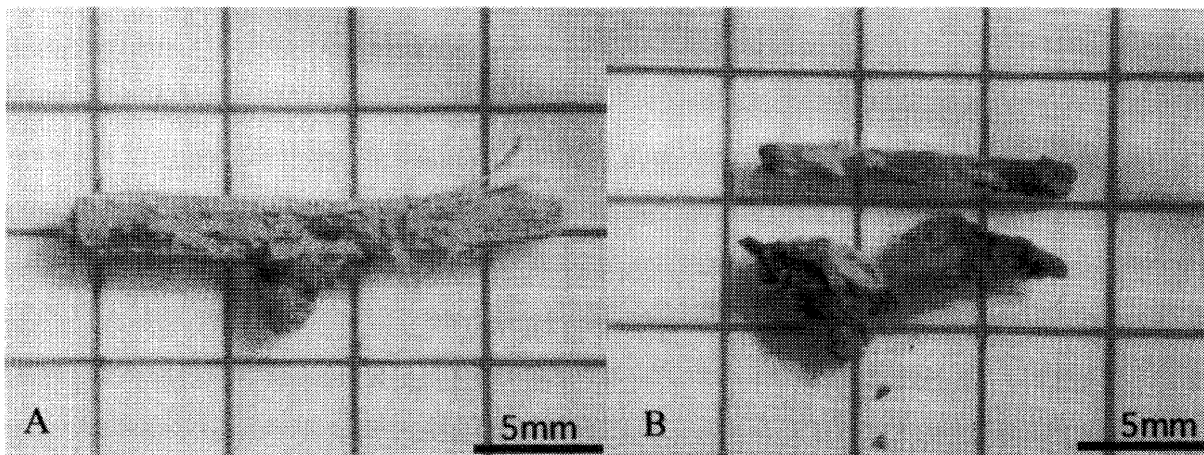


Fig.2 Wood fragments at 3 cm depth of X103 core(A) and at 30 cm depth of X105 (B) from Lake Khubsugul.

フブスグル湖

世界最大の淡水湖と知られるバイカル湖、その集水域最大の河川であるセレンガ川流域にモンゴル最大の湖・フブスグル湖は位置する (Fig. 1)。バイカルリフトゾーンの一部を占めるこの地溝湖は、サヤン山脈の懐深くに佇み、その湖面標高は 1,645m、バイカル湖に比して 1200mほど高所に位置する。湖内水量は 383km³ あり、これはバイカル湖に比べ約 1/60 と遙かに小さい。周辺植生は、フブスグル湖西岸域で高山性山岳タイガ、フブスグル湖東岸域では山岳ツンドラおよび山岳タイガ、またフブスグル湖南岸域では山岳ステップが発達する。

試料

コア試料採取に際し、フブスグル湖の水深 200m 以深の範囲で広範に 6 点の採取地点 (X103、X104、X105、X106、X107、X108) を選択した (Fig. 1)。使用したコア試料の採取地点、水深 (コア試料採取時に湖水中に投下したワイヤーの長さで代用) および試料長は Table 1 に記す。これらコアの岩相は、最上位に数 cm 厚の暗茶色の酸化層、その下位がオリーブブラックの珪藻質泥層となる。珪藻質泥の下位は明瞭な岩相境界を介して石灰質シルト層となり、ここでは数 mm 厚のラミナが発達する。最下層はレンズ状の砂層を挟在する、黒色とオリーブ灰色の石灰質かつ粘土質のシルト互層である。上述の岩相はほぼどのコアにも観察され、Fig. 3 のようによく層序対比ができる (堀内 他、2002)。

Table 1 Core site locations.

Core sites	Latitude	Longitude	Wire length	Core length
X101	51° 05.065' N	100° 29.101' E	215 m	150 cm
X103	50° 53.180' N	100° 27.837' E	220 m	118 cm
X104	50° 56.114' N	100° 26.938' E	238 m	140 cm
X105	50° 57.392' N	100° 20.855' E	248 m	111 cm
X106	50° 53.018' N	100° 21.371' E	236 m	130 cm
X107	51° 11.526' N	100° 24.990' E	228 m	134 cm
X108	51° 17.060' N	100° 25.924' E	224 m	138 cm

測定

本研究の ¹⁴C 年代測定で用いた試料炭素は、2 点の木片 (Fig. 2) および各コアで 15-20cm 毎に採取した層厚 1.5-2.5cm の堆積物 (全 30 層準) 中に含まれる全有機炭素である。

試料の化学処理法は以下の通りである。木片については汚染除去の一般的な方法であ

る塩酸 (1.2N)、水酸化ナトリウム (1.2N)、塩酸 (1.2N) 処理を行った。その他の堆積物試料については、炭酸塩除去のため塩酸のみで処理した。これは、これら堆積物に含まれる有機炭素量が 0.17-7.3% と極端に少ないため、アルカリ処理によりフミン等を除去した場合、測定のための十分な炭素量を確保できないからである。堆積物試料処理の際、試料中の炭酸塩が完全に除去されるよう、処理用塩酸は一日おきに交換し、この操作を 5 ないし 8 回程度繰り返し替えた。このように薬品処理を行った試料は蒸留水で十分洗浄した後、オープン (40°C) で乾燥した。

この乾燥試料を二酸化銅とともにバイコール管の中に封入し真空引きした上で、電気炉にて加熱 (850°C で 4 時間) して二酸化炭素を発生させた。このとき発生したガスから、真空ライン内で 2 つの冷媒 (-100°C のエタノールと -129°C の n-ペンタン) を用いて水分および硫化物を取り除き、二酸化炭素を精製した。この行程の途中、二酸化炭素の分圧を定容積真空ライン内のトランスデューサーを用いて測定し、これから薬品処理後の試料の炭素含有量を計算した。その後、精製した二酸化炭素は、水素ガスおよび鉄触媒 (試料中の炭素と同量; きわめて微量) と共にバイコール管に封入した。この管内の鉄触媒を電気炉 (650°C で 6 時間) で局部加熱することで、試料二酸化炭素をグラファイトに還元した。このグラファイトをアルミ製ホルダに圧封したものを、名古屋大学所管の加速器質量分析計に装填し、測定試料の ^{14}C 年代測定を行った。Table 2 の ^{14}C 年代測定値は、この質量分析計で同時に測定した $\delta^{13}\text{C}$ 値に基づき同位体分別効果を補正した値である (中村, 2003)。

結果

全有機炭素での ^{14}C 年代は最表層で 685~12,244 BP、また最下層ではほぼ約 23,000 BP の値が得られた (Table 2, Fig. 3)。また、全有機炭素のみでの ^{14}C 年代層序の逆転は認められなかった。以下に各コアの ^{14}C 年代層序の詳細を述べる。

X103 コアでは全 7 層準で全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。コア最上部の ^{14}C 年代値は $2,483 \pm 28$ BP であり、この値は他のコア (X104, X105, X106) に比べ若干古い値を示す。また、コア最下部での ^{14}C 年代値は $23,919 \pm 82$ BP であり、他のコア X104, X106, X107, X108 と同等の値を示す。このコアの比較的上部にあたる 12.5-15cm の層準で既に $11,954 \pm 42$ BP を示す。この全有機炭素年代の推定値からコア上部での堆積速度が極めて遅いことが推察される。なお、コア深度 3cm において木片が産出しており (Fig. 2 A)、この ^{14}C 年代値は $7,825 \pm 34$ BP であった。

X104 コアでは全 8 層準で全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。コア最上部の ^{14}C 年代値は 685 ± 27 BP であり、X105 と X106 などの他のコアとほぼ同様の値を示す。コア最下部での ^{14}C 年代値は $22,549 \pm 77$ BP である。

X105 コアでは全 5 層準で全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。コア最上部の ^{14}C 年代値は 838 ± 26 BP、コア最下部での ^{14}C 年代値は他のコアと比較してやや新しい値を示し $18,892$

Table 2 Conventional ^{14}C ages for wood fragment and total organic carbon in the sediment cores drilled at Lake Khubsugul in 2001.

Sample No.	Material	Core depth (cm)	^{14}C age	Carbon		Lab.code #
			$\pm 1\sigma$ error* (BP)	Content (%)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	
X103-1-1	TOC	0.0 - 2.5	$2,482 \pm 28$	1.64	-29.8	NUTA2-6674
X103-1-3W	WF	3.0	$7,825 \pm 34$	52.05	-25.1	NUTA2-6673
X103-1-6	TOC	12.5 - 15.0	$11,954 \pm 42$	2.69	-28.1	NUTA2-6261
X103-1-11	TOC	25.0 - 27.5	$14,974 \pm 50$	0.67	-28.6	NUTA2-6260
X103-1-21	TOC	50.0 - 52.5	$18,618 \pm 58$	0.36	-24.9	NUTA2-7042
X103-2-2	TOC	75.5 - 78.0	$19,122 \pm 59$	0.33	-26.2	NUTA2-7021
X103-2-12	TOC	100.5 - 103.0	$21,883 \pm 70$	0.21	-24.1	NUTA2-7022
X103-2-18	TOC	115.5 - 118.0	$23,919 \pm 82$	0.17	-21.0	NUTA2-6675
X104-1-1	TOC	0.0 - 1.5	685 ± 27	5.07	-28.5	NUTA2-6676
X104-1-11	TOC	15.0 - 16.5	$8,747 \pm 36$	6.09	-26.2	NUTA2-6677
X104-1-21	TOC	30.0 - 31.5	$12,911 \pm 46$	2.42	-31.0	NUTA2-6678
X104-1-31	TOC	45.0 - 46.5	$15,957 \pm 51$	0.71	-29.9	NUTA2-7023
X104-1-41	TOC	60.0 - 61.5	$18,245 \pm 56$	0.65	-25.5	NUTA2-7027
X104-2-2	TOC	75.3 - 76.8	$19,951 \pm 79$	0.29	-26.8	NUTA2-7028
X104-2-22	TOC	105.3 - 106.8	$21,690 \pm 70$	0.17	-25.9	NUTA2-7029
X104-2-43	TOC	136.8 - 138.3	$22,549 \pm 77$	0.23	-22.0	NUTA2-6679
X105-1-1	TOC	0.0 - 2.5	838 ± 26	6.21	-29.8	NUTA2-7031
X105-1-11	TOC	25.0 - 27.5	$10,954 \pm 40$	0.24	-31.5	NUTA2-7032
X105-1-30w	WF	30.0	$7,183 \pm 33$	38.00	-26.6	NUTA2-7030
X105-1-21	TOC	50.0 - 52.5	$13,967 \pm 46$	0.99	-29.5	NUTA2-7036
X105-1-28	TOC	67.5 - 70.0	$17,307 \pm 54$	0.49	-27.9	NUTA2-7037
X105-2-13	TOC	101.5 - 104.0	$18,892 \pm 58$	0.38	-25.6	NUTA2-7038
X106-1-1	TOC	0.0 - 1.5	710 ± 32	7.30	-29.7	NUTA2-6043
X106-1-15	TOC	21.0 - 22.5	$4,865 \pm 36$	5.40	-27.2	NUTA2-6044
X106-1-35	TOC	51.0 - 52.5	$12,192 \pm 43$	3.05	-29.1	NUTA2-6262
X106-1-49	TOC	72.0 - 73.0	$17,134 \pm 61$	0.58	-24.1	NUTA2-6045
X106-2-16	TOC	95.5 - 97.0	$19,312 \pm 66$	0.40	-26.3	NUTA2-6263
X106-2-37	TOC	127.0 - 128.5	$23,989 \pm 87$	0.25	-23.8	NUTA2-6268
X107-1-21	TOC	50.0 - 52.0	$10,207 \pm 38$	5.48	-29.7	NUTA2-6269
X107-2-24	TOC	130.5 - 133.0	$22,661 \pm 81$	0.32	-24.0	NUTA2-6264
X108-1-1	TOC	0.0 - 2.5	$12,244 \pm 53$	0.28	-27.9	NUTA2-7039
X108-2-26	TOC	133.5 - 136.0	$21,415 \pm 67$	0.30	-23.5	NUTA2-7040

*) $T_{1/2}(^{14}\text{C})=5568$ yr, corrected for carbon isotopic fractionation

TOC: total organic carbon

WF: wood fragment

±58 BP である。なお、コア深度 30cm において木片が産出しており (Fig. 2 B)、この ^{14}C 年代値は $7,183 \pm 33$ BP である。これは直上(コア深度 25-27.5cm)の全有機炭素 ^{14}C 年代 ($10,954 \pm 40$ BP) に比べ新しい値であり、全コアを通じてこの部分のみ年代層序の逆転が観察される (Fig. 3)。

X106 コアでは全 6 層準で全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。コア最上部の ^{14}C 年代値は 710 ± 32 BP、最下部での ^{14}C 年代値は $23,989 \pm 87$ BP である。

X107 コアでは 2 層準のみの全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。岩相層序における珪藻質泥の最下部付近で ^{14}C 年代値は $10,207 \pm 38$ BP である。またコア最下部での ^{14}C 年代値は $22,661 \pm 81$ BP である。

X108 コアでは 2 層準のみの全有機炭素 ^{14}C 年代測定を行った。コア最上部の ^{14}C 年代値は $12,244 \pm 53$ BP であり、これは他のどのコアに比べても極端に古い値である。またコア最下部での ^{14}C 年代値は $21,415 \pm 67$ BP である。

年代値の妥当性

本研究では、全有機炭素での ^{14}C 年代測定の妥当性を検討するため、コア X103 および X105 において炭素の起源の明かである木片の ^{14}C 年代値と比較した。

X103 のコア深度 3cm で採取した木片の ^{14}C 年代値は $7,825 \pm 34$ BP であった。これに対して直上の深度 0-2.5cm (中央値 1.25cm) で採取した全有機炭素の ^{14}C 年代値は $2,483 \pm 28$ BP である。ここで、木片の ^{14}C 年代値を真の堆積年代とし、かつコア深度 0cm を 0 BP と仮定しコア最上部 0-3cm の堆積速度を 0.38cm/kyr を見積もると、コア深度 1.25cm での真の年代値は $3,260$ BP と推定される。これは全有機炭素での値に比べ 820 年ほど古い値を示す。このような年代値のズレが起こる原因について、解釈を 3 つ挙げておく。第一は、双方の ^{14}C 年代値が正しいとして、古い木片が永久凍土の融解などでフブスグル湖湖底堆積物に再堆積したと考える。第二は、木片の ^{14}C 年代値が真の堆積年代として、堆積物中の全有機炭素が湖底に存在しているとき間隙水の流動により、あるいは試料採取時に新しい炭素に汚染され、かつ分析段階の処理により有効な洗浄が行われなかったことが考えられる。最後に、双方の ^{14}C 年代値が正しいとして X103 コア最上部で堆積速度の変化が非常に激しいため、単純な堆積速度の計算からでは正確な堆積年代の見積もりが不可能と考える。

一方、X105 のコア深度 30cm で採取した木片の ^{14}C 年代値は $7,183 \pm 33$ BP であった。これに対して、直上のコア深度 25-27.5cm (中央値 26.25cm) での全有機炭素 ^{14}C 年代は $10,954 \pm 40$ BP、直下のコア深度 50-52.5cm (中央値 51.25cm) での全有機炭素 ^{14}C 年代は $13,967 \pm 46$ BP である。この全有機炭素 ^{14}C 年代からコア深度 26.25-51.25cm の堆積速度 8.3cm/kyr を見積もると、コア深度 30cm で $11,405$ BP となる。木片での ^{14}C 年代はこの推定年代に比べ 4200 年ほど新しくなり、これは全有機炭素 ^{14}C 年代値の方が新しいコア X103 の場合

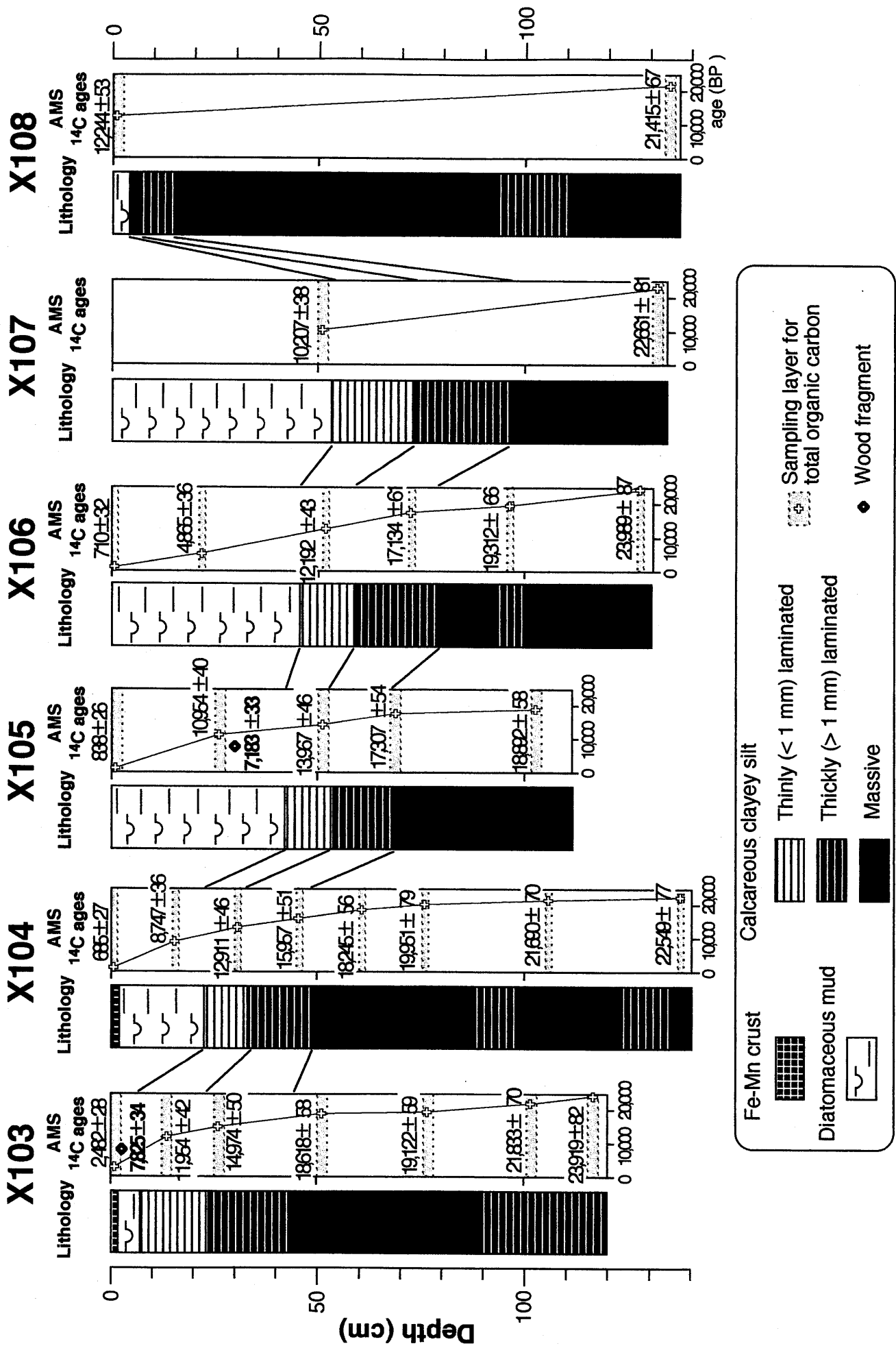


Fig. 3 Stratigraphic comparison for AMS 14C ages of Lake Khubsugul cores.

と逆の結果となる。このような結果になる原因について、一つだけ解釈を挙げておく。この層準での全有機炭素の多くが湖内生物起源であり、かつその湖内生物が利用していた炭素が湖底堆積物中の石灰分の溶解、あるいは集水域からもたらされる石灰岩に由来するものが含まれた場合、陸上植物の ^{14}C 年代に比べ古くなる可能性がある。

堆積年代と岩相の対比

以上のようにフブスグル湖堆積物の全有機炭素での ^{14}C 年代測定はいくらかの問題を抱えるが、まずこの全有機炭素での ^{14}C 年代測定が真の堆積年代であることを前提として堆積年代と岩相との対比を行う。全有機炭素 ^{14}C 年代から見積もられるフブスグル湖表層の平均堆積速度は約 6.5cm/kyr である。本研究で扱うコア試料の岩相は、上部で珪藻質泥、下部で炭酸塩を含む粘土質シルトであり、各コアごとに岩相の変化がよく対比できる。この岩相の変化は、過去 23,000 BP のフブスグル湖湖内での珪藻生産力変動の指標と考えられる。これら岩相の境界は、この層準の上下の全有機炭素年代値および層厚の関係から約 11,000-13,000 BP (X104 のコア深度 22.5cm で 10,261 BP、X105 の 42cm で 12,852 BP、X106 の 45.5cm で 10,666 BP、X107 の 53cm で 10,515 BP、X108 の 4cm で 12,433 BP) と推定され、X103 コア(7cm で 6,839 BP)を除いてほぼ一定である。

ここで、X103 コア採取地点の近傍の X104、X105、X106 地点と比べ珪藻生産力の変化が考えられるほどの大きな地理的な隔離要素は見あたらない (Fig. 1)。また、X103 上部の珪藻質泥の層厚は他のコアに比べ極端に薄い。すなわち、X103 コア上部での堆積速度が他のコアに比べ極端に遅く正確な堆積速度が見積もりにくいため、本来同時に起こったであろう湖内生産力の変化時期が誤って見積もられた可能性がある。このように X103 コアを除いて考えた場合、フブスグル湖の比較的北部である X107、X108 コアを含めすべてのコアでほぼ同じ年代の層準で岩相変化が起きている。これは、フブスグル湖全体で地理的差が無く、珪藻生産力の変化がほぼ同時に起こったことを示唆する。このことは、バイカル湖などに比べればそれほど大きくはなく、南北にせいぜい約 160km のフブスグル湖の規模を考えれば、想像に難くない。また、仮に全有機炭素 ^{14}C 年代が真の堆積年代からずれていた場合でも、全有機炭素 ^{14}C 年代における系統的なズレが生じたため、この同時性が保存されてきたのかもしれない。

一方で、炭素の起源が明かな木片の ^{14}C 年代値のみ使い、この岩相境界の年代値の推定を試みる。ここでは全有機炭素での ^{14}C 年代の議論と同様、コア上部での珪藻質泥層の薄さから生じる堆積速度の不安定性を考慮し、X103 コアでの木片年代は考察しない。X105 の最表層 (コア深度 0cm) を 0 BP と仮定し、かつ木片年代 (コア深度 30cm で 7,183 BP) を真とした時の堆積速度 4.1cm/kyr からこの岩相境界 (コア深度 42cm) の年代値は 10,056 BP と見積もられる。ただしこの場合、全有機炭素 ^{14}C 年代値での見積もりと違い、湖全体での岩相層序の同時性は保証されない。

このように、全有機炭素のみ、或いは木片のみの ^{14}C 年代のどちらを用いても若干の年代差 (3,000 年程度) こそあれ珪藻質泥と粘土質シルトとの境界の年代は、完新世初めの全地球規模での温暖化開始とほぼ一致する。このことはバイカル湖同様、フブスグル湖の珪藻生産力が全地球規模での気候変動に敏感に応答してきたことを示唆する。ここで、湖内珪藻生産力を大きく制御する環境要素は、温度条件と言うよりむしろ集水域からもたらされる栄養塩の供給量であろうと考えられる。そして、フブスグル湖堆積物の粘土質層層準での花粉含有量はその上部の珪藻質層に比べ極端に少なく (Fedotov *et al.*, 2000)、これからバイカル湖堆積物の場合と同様に集水域でのツンドラ帯の植生が復元できる。ツンドラ帯では永久凍土の発達により集水域からの排水が十分に行われず、その結果、湖への栄養塩の供給も制限されることが予想される (尾田 他、2002)。つまり、フブスグル湖堆積物の岩相変化は、その集水域での永久凍土の消長を間接的に表しており、これは全地球規模での気候変動に密接に関係していたと考えられる。

結論

フブスグル湖で採取したコア堆積物 (試料長 1m 強) について、 ^{14}C 年代測定を行った。堆積物中の全有機炭素での ^{14}C 年代は、木片での年代値に比べ最大 4,000 年程度の差異が観察された。しかし、これらコア試料で重要な環境指標である岩相層序において、珪藻質泥層と粘土質シルト層の境界層準の年代値は、どちらの材料の ^{14}C 年代値を採用しても約 10,000-13,000BP となり、この試料は最終氷期から完新世にかけての堆積物と考えて間違いない。このように、フブスグル湖はバイカル湖と同様に、ユーラシア大陸内陸部の気候変動の記録を堆積物に留めている。そして今後、より長深度のコア堆積物を掘削し解析することにより、フブスグル湖集水域の第四紀環境変動史が解明されることが期待される。また、このような成果と既知のバイカル湖堆積記録との比較から、ユーラシア大陸内陸部で大きな面積を占めるバイカル湖集水域での気候・環境変動および生態系との相互作用システムの詳細が明らかにされるであろう。

謝辞

本研究には、住友財団 2003 年度環境研究助成金 (課題番号 033425 : 代表 堀内一穂) の一部を使用した。

引用文献

Baikal Drilling Project 93 Working Group (1995) Preliminary result of the first drilling on Lake Baikal, Bugldeika Isthmus. *Russian Geology and Geophysics* 36 (2), 1-26

Baikal Drilling Project Group (1998) A continuous record of climate changes for the last five million years from the bottom sediment of Lake Baikal. *Russian Geology and Geophysics*, 39 (2),

135-154

Baikal Drilling Project Group (2000) Paleoclimatic record in the Late Cenozoic sediments of Lake Baikal. *Russian Geology and Geophysics*, 41 (1), 3-32

Fedotov, A. P., Bezrukova, E. V., Chebykin, P., Khlystov, O. M., Krapivina, S. M., Levina, O. V., Mazepova, G. P., Mizandrontsev, I. B., Semenov, A. R., Vprpbyova, S. S., Zheleznyakova, T. O. and Grachev, M. A. (2000) Potential value of bottom sediments of Lake Khuvsgul (mongolia) for paleoclimate reconstructions. In *State and Dynamics of Geosciences and Human Geography of Mongolia*, Extended abstracts of the International Symposium Mongolia 2000 (Walther, M., Janzen, J., Riedel, F. and Keupp, H. eds), Selbstverlag Fachbereich Geowissenschaften, FU Berlin, 107-112

尾田武文、箕浦幸治、藤村千鶴、中村俊夫、河合崇欣 (2002) バイカル湖集水域における過去 25 万年間の植生変遷。名古屋大学加速器質量分析計業績報告 (XIII) 41-60

中村俊夫 (2003) 加速器質量分析 (AMS) による環境中およびトレーサ放射性同位体の高感度測定、*Radioisotopes*, Vol. 52, No. 3, 145-171

堀内一穂、中村俊夫、尾田武文、河合崇欣 (2002) バイカル湖集水域、モンゴル国フブスグル湖の堆積物：最終氷期以降の著しい堆積環境変動の証拠。地球惑星関連学会 2002 年合同大会、LO62-P009

AMS ^{14}C dating of the sediment from Lake Khubsugul, Mongolia

Takefumi Oda¹⁾, Kazuho Horiuchi²⁾, Tatsuya Kegai³⁾, Toshio Nakamura¹⁾, Takayoshi Kawai⁴⁾

¹⁾ Dating and Materials Reserch Center, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa, Nagoya 464-0814, Japan

²⁾ Faculty of Science and Technology, Hirosaki University, 1 bunkyo-cho, Hirosaki, Aomori 036-8560, Japan

³⁾ Institute of Geology and Paleontology, Tohoku University, Aoba, Aramaki Sendai 980-8578, Japan

⁴⁾ Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa, Nagoya 464-8601, Japan

Abstract

We analyzed AMS ^{14}C dating of the core samples (core name X103, X104, X106 and X107: core length 1.2-1.4m) recovered from Lake Khubsugul in Mongolia, which records Quaternary environmental history in central Eurasian. Analytical materials were two pieces of wood fragment and total organic carbon (TOC) in the sediment of 30 horizons. The core tops have chronological range 685-12,244 BP in AMS ^{14}C age of TOC, and the bottoms have about 23,000 BP. From these results, we estimated that mean sedimentation ratio of Lake Khubsugul was 6.5cm/kyr.

In this study, we also tried litho-stratigraphical analysis of the cores with AMS ^{14}C ages to reconstruct of paleoenvironmental history. The recovered cores consist of Diatomaceous mud upper section and calcareous cleyey silt lower section in lithology, and we recognized clear boundaries between these lithofacies in every core. These lithological changes show the history of aquatic productivity in Lake Khubsugul since the last 23,000 BP, and these boundaries was estimated about 10,000-13,000 BP by the sedimentation ratio. This age is same time of beginning of global climate worming, and this fact indicates that aquatic productivity in Lake Khubsugul sensitively responded to the global climatic changes.

発表論文

Maki, T., Hase, Y., Kawamuro, K., Shichi, K., Minoura, K., Oda, T. and Miyoshi, N. (2003) Vegetation changes in the Baikal region during the Late Miocene based on pollen analysis of the BDP-98-2 core, In *Long continental records from Lake Baikal* (Kashiwaya, K. ed), Springer-Verlag Tokyo, 123-135

長谷義隆、河室公康、三好教夫、高原光、箕浦幸治、志知幸治、尾田武文、片岡祐子、牧武志、河合崇欣 (2003) バイカル湖の堆積物コア (BDP96-1、BDP98-2) の花粉分析による東アジア植生変遷と植物種属の消滅の解明、月刊地球、号外、42、173-181

中村俊夫、尾田武文、田中敦、堀内一穂 (2003) バイカル湖およびフブスグル湖の湖底堆積物の AMS による高精度 14C 年代測定月刊地球、号外、42、20-31