

森林環境部	地質研究室	河室 公康	篠宮 佳樹	志知 幸治
生物機能開発部	遺伝分析研究室	津村 義彦	吉村 研介	
	集団遺伝研究室	吉丸 博志		
関西支所	土壌研究室	鳥居 厚志		

背景と目的

バイカル湖は中央アジアとシベリアの中間に位置し（図1：バイカル湖の位置）、世界最古の内陸淡水湖である。その湖底堆積泥は1千万年を超える地球環境変化の歴史を連続的に記録していると見られている。このバイカル湖底泥の不攪乱柱状試料を採取し（写真1：1998年冬のバイカル湖掘削状況）、堆積年代決定を行うとともに、湖底泥の地質学的、化学的、古生物学的手法による解析から、過去1千万年間の地球環境を再現し、長期地球環境変動モデルの構築に資することを目標とする。

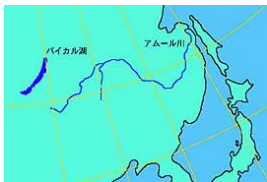


図1：バイカル湖の位置



写真1：1998年冬のバイカル掘削状況

成果

1996年冬季にバイカル湖のほぼ中央部、水深335mのアカデミヤンリッジで掘削した深さ200mの堆積物柱状試料「BDP96コア」は古地磁気の測定結果から過去500万年間の連続した堆積物であることが明らかにされた。重大な試料欠層が少ないこと、また堆積速度がほぼ一定で4 cm/1000年であること、など古環境解析には大変優れた試料であることが判明した。このBDP96コアについて、深さ2 mに4試料の頻度で最深部まで合計560試料の花粉分析を行った（写真2：約400万年前のバイカル湖底泥（深さ150m）から分離されたマツ科花粉（ツガ、モミ））。560試料について1 cm³の泥試料に含まれる花粉総量は最低が0個、最高が約20万個を示し、その増減には規則的な周期性が見られた（図2 A：BDP96コアの花粉総量、図2 B：空白-6000個以下（砂漠）、橙色-6000～20000個（ステップ）、黒色-20000個以上（森林））。バイカル湖底泥の花粉総量の周期的な増減は何を意味するのか？ これまでに湖岸流域で詳細に調べられた結果、最終氷期最盛期（2.3～1.5万年前）の植生は、寒冷砂漠であり（写真3：モンゴルからバイカル湖に流入するセレンガ河近くの半砂漠植生）、完新世中頃（0.9～0.4万年前）にはすでに亜寒帯針葉樹林（タイガ）（写真4：バイカル湖岸ハマルダン山地の亜寒帯針葉樹林）が成立していたことが分かっている。湖底表層泥の花粉分析結果によると、寒冷砂漠時代湖底泥中の花粉堆積速度は24個・cm⁻²・years⁻¹以下であり、森林時代では80個・cm⁻²・years⁻¹以上である。これをBDP96コアの堆積速度（4 cm/1000年）に換算すると、花粉総量が6000個/cm³以下では流域が寒冷砂漠であったことを示し、20000個/cm³以上では森林であったことを示すことになる。BDP96コアの花粉総量の変動を6000個/cm³以下（砂漠）、6000から20000個/cm³（ステップ）、20000個/cm³以上（森林）と区分し、その変動を時間軸に表すと、コア上端の7.6万年前から下端の505万年前まで、砂漠—ステップ—森林のサイクルが規則的に繰り返されたことが判明した（図2 B）。バイカル湖流域では過去500万年間で57回もの砂漠と森林の交替の歴史が明らかになった。



写真2：約400万年前のバイカル湖底泥（深さ150m）から分離されたマツ科花粉（ツガ、モミ）

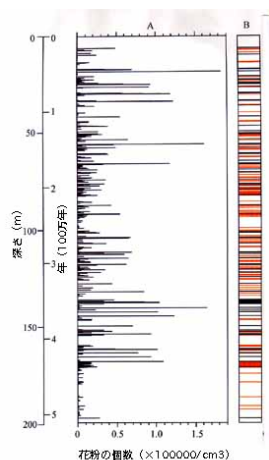


図2 A：BDP96コアの花粉総量、図2 B：空白-6000個以下（砂漠）、橙色-6000～20000個（ステップ）、黒色-20000個以上（森林）



写真3：モンゴルからバイカル湖に流入するセレンガ河近くの半砂漠植生



写真4：バイカル湖岸ハマルダン山地の亜寒帯針葉樹林

なお本研究は、科学技術振興調整費総合研究「バイカル湖の湖底泥を用いる長期環境変動の解析に関する国際共同研究」（日・露・米）で実施され、森林総研は植生変遷に関する研究を担当した。