

化石花粉が明らかにするシベリアタイガの歴史

東北支所 森林環境研究グループ
日本林業技術協会
京都府立大学
熊本大学
海洋研究開発機構
岡山理科大学

志知 幸治
河室 公康
高原 光
長谷 義隆
牧 武志
三好 教夫

背景と目的

地球温暖化が植生分布に及ぼす影響を評価・予測することは今後の大きな課題の一つです。とりわけ、大きな炭素ストックを持つシベリアタイガに対する温暖化の影響を評価することが世界的に注目されています。気候変化に対する森林分布の変化を予測するためには、地質年代に及ぶ過去の気候と植生の関係を明らかにすることが有効な手段の一つと考えられます。

本研究では、シベリア内陸部のバイカル湖から掘削した湖底堆積物試料を用いて、その中に含まれている化石花粉の種類と量を調べることで、過去 35 万年間のシベリアタイガの歴史を明らかにしました。また、長期間の植生変遷に対する流域からの炭素供給量の変化について検討しました。

成 果

バイカル湖湖底堆積物の花粉分析

シベリア南東部に位置するバイカル湖は、第三紀・漸新世以来、約 3000 万年の歴史を持ち、常に水を湛えていたことから、湖底にはその間の堆積物が連続してたまっています。現在、地中の氷が一年中溶けない永久凍土がみられるバイカル湖の北部にはカラマツを主とする亜寒帯針葉樹林（タイガ）が、永久凍土が不連続な南部にはシベリアマツ、シベリアモミ等を主とするタイガが分布しており、バイカル湖北部付近がその境界となっています。このため、バイカル湖は過去長期間の気候変動と森林分布の関係を復元するための最適な場所といえます。今回はバイカル湖の二カ所から湖底堆積物試料を掘削し（写真 1、図 1）、過去約 35 万年間（第四紀・中期更新世以降）の化石花粉（写真 2）の種類と量を調べました（花粉分析）。

過去 35 万年間の植生変遷

バイカル湖周辺では約 10 万年周期でマツ属、トウヒ属、カラマツ属を主とするタイガに覆われましたが、それは 1 万年ほどしか続かず、大半の時期は草本類が主体のツンドラ植生やほとんど植生のない状態が広がっていました。さらに、この 10 万年周期の中にも、いくつかの寒冷期と温暖期があったことが知られており、それに対応してタイガの縮小と拡大を繰り返していました（図 2）。このことは地球規模での気候と植生変遷の周期性を

示すものであり、本研究はシベリアにおいて植生変遷の周期性を示した初めての報告です。また、バイカル湖の北部地域と南部地域では温暖期の森林の広がりには違いがあり、山岳氷河の拡大が顕著であった北部では南部に比べて森林の拡大が限定的であったことも明らかになりました。

植生変遷に対する流域からの炭素供給量の変化

北部地域の植生変遷（図 2a）を BDP96 コアの全有機炭素含有率の変化（Matsumoto et al. 2000、図 2d）と比較すると、タイガに覆われた時期には全有機炭素含有率が多く、逆にタイガに覆われなかった時期には少なくなっています。バイカル湖という広大な流域で見た場合、温暖期に植生が拡大したことによって、流域から多くの炭素が湖に供給されたことがわかりました。

こうした知見は、今後の気候変化やタイガの変遷を予測するための重要な検証データとなります。

本研究の一部は、科学技術振興調整費（1995-1999）「バイカル湖の湖底泥を用いる長期環境変動に関する国際共同研究」および一般研究費によって行われました。

詳しくは、Shichi et al (2007) *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 248 : 357-375 をご覧ください。



写真1 バイカル湖の湖底堆積物を採取するための掘削船

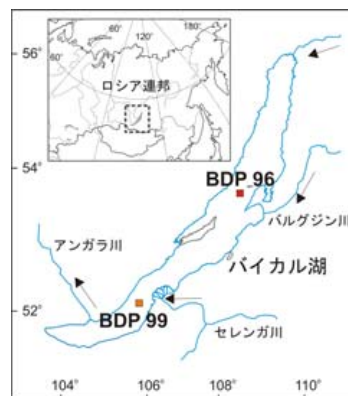
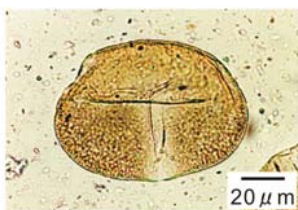


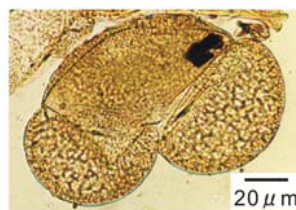
図1 湖底堆積物コアの掘削位置



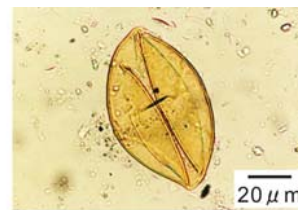
マツ属花粉



トウヒ属花粉



モミ属花粉



カラマツ属花粉

写真2 湖底堆積物コアから産出した化石花粉

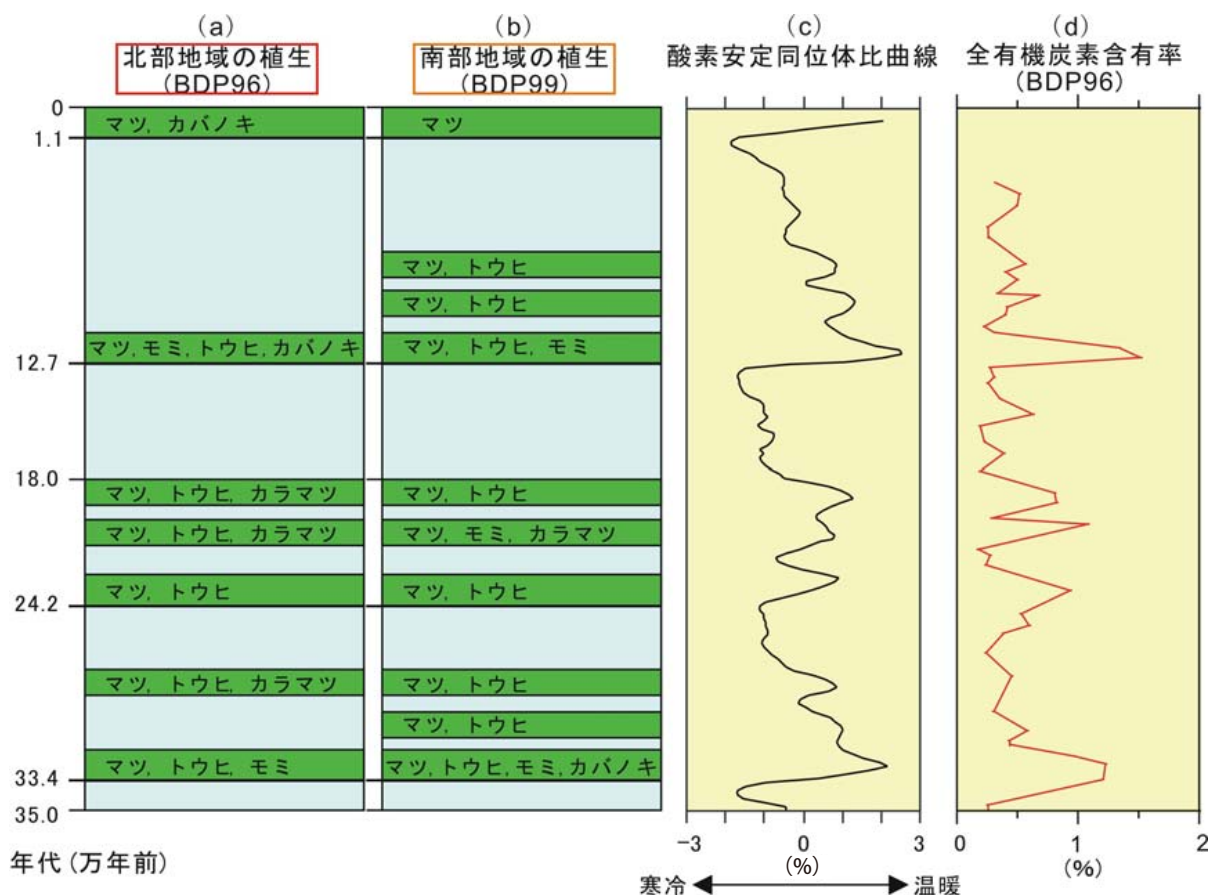


図2 バイカル湖北部地域 (a) および南部地域 (b) の過去 35 万年間の植生変遷
 (a) および (b) 図：緑色はタイガが広がった時期と優占した分類群を、水色はタイガが消失した時期を示します。(c) 図：海底堆積物中の酸素安定同位体比曲線の変化 (Bassinot et al. 1994 から作成)、過去の海水温の変動を示します。(d) 図：BDP96 コアの全有機炭素含有率の変化 (Matsumoto et al. 2000 から作成)、大まかには陸上植物の繁茂による流域から湖への炭素供給量の大小を示します。