

長野県深見池の湖沼年縞堆積物に記録された湖水環境変動

Paleo lake environmental change reconstructed from varved lacustrine sediment in Lake Fukami, Nagano Prefecture, central Japan

川上 郁夫[1], 松尾 政規[1], 加藤 めぐみ[1], 福澤 仁之[1]

Ikuo Kawakami[1], Masanori Matsuo[2], Megumi Kato[3], Hitoshi Fukusawa[4]

[1] 都立大・理・地理

[1] Department of Geography, Tokyo Metropolitan Univ., [2] Geo.TMU, [3] Geography, Sci., Tokyo Metropolitan Univ., [4] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

【はじめに】

1年ごとの堆積物が保存された湖沼年縞堆積物から環境変動を読み取ることができれば、季節から年単位での古環境復元が可能となる。そのためには現在の観測データとの対比を行なうことで、どのような環境変動がいかんして堆積物に記録されるのかを解明する必要がある。長野県下伊那郡阿南町にある深見池は、3月から10月にかけて湖水が停滞する部分循環湖として知られており、珪藻群集組成変化に基づいた編年学的研究（石原ほか、2002）によれば、深見池の堆積物中にみられるラミナは年縞（non-glacial varve）であると認定されている。また、その年縞の厚さが平均して1-2cmと非常に厚く、高解像度の分析や編年が可能であるという特徴が挙げられる。2000年に深見池の湖心付近で採集した全長約3mのコアには、湖底から深度約2mまでに年縞が連続的に認められた。そこで本研究では、深見池の湖沼年縞堆積物の編年を行ない、年縞堆積物に自然災害や周辺の気候がどのように記録されているのかを検討した。

【方法】

採取されたコアは20cm間隔で軟X写真撮影を行ない、年縞の枚数を計測することで編年を行なった。また、1-2cm間隔で連続的に全炭素含有量と乾燥密度を測定し、全炭素フラックスを求めた。さらに飯田測候所で観測された1898年から1982年までの月別平均気温、月別降水量、年平均気温、および年間降水量のデータと全炭素フラックスとの比較を行なった。

【コアの編年および堆積速度】

年縞の枚数計測の結果、欠損のない196枚の年縞が認められ、本研究で用いたコアが過去約200年間分の連続した堆積物であることが明らかになった。また、年縞の層厚から求めた堆積速度には複数のスパイクが認められた。歴史記録に基づけば、それらのスパイクの年代には深見池周辺で洪水や地震および湖岸の人為的改変が起こっており、さらに堆積物中の全炭素含有量が減少を示すことから、それらのイベントによって湖水中に供給される碎屑物の量が増加したことが示唆された。

【全炭素フラックスと気象データの対比】

堆積物中の全炭素フラックスと気象観測記録との比較を行なった結果、全炭素フラックスと2月の平均気温、および2月の降水量の間に負の相関がみられた。これは、湖底堆積物から得られる情報と気温・降水量などの気象観測データには一定の対応関係があることを示している。深見池周辺の2月の平均気温は、主に4℃以下で変動しているため、湖水の表層水温も4℃以下に冷やされることによって、底層水ほど高密度となり湖水が成層しやすくなる。さらに湖面が結氷することによって、風による湖水の循環が停止するため、湖底における有機物の分解が抑制されるというメカニズムが想定される。また、深見池では、2月の降水量が脱窒菌の活性度を規制しているとの報告（Terai, 1988）があることから、2月の降水量が夏季の湖水の無酸素期における有機物分解量に影響を与えていると考えられる。