

長野市南縁部、涌池の堆積物の TOC 含有量と最近 112 年間の気象要素との相関

Relationship between the climate of recent 112 years and TOC content of the sediment from Waku-ike in Nagano City, Japan

角田 尚子[1]; 田原 敬治[2]; 公文 富士夫[3]

Naoko Kakuta[1]; Takaharu Tawara[2]; Fujio Kumon[3]

[1] 信大・理・物循; [2] 信大院・工・地球生物圏; [3] 信州大・理・物循

[1] Environmental Sci., Shinshu Univ; [2] Geosphere and Biosphere Sci., Shinshu Univ.; [3] Environmental Sci., Shinshu Univ.

涌池は長野市信更町に位置する富栄養の池である。湖面積は 0.023km² で、最大水深は 10.8m、標高は 565m である。1847 年 5 月 8 日の善光寺地震によって、岩倉山が崩壊し、犀川をせき止めた。この時できた岩倉山西部のくぼ地に水がたまり、涌池が形成された。涌池は、最終間氷期から最終氷期にかけて存在した古高野湖（その堆積物が高野層）と類似した地理的条件をもっており、涌池の堆積物中に含まれる全有機炭素量（TOC）を規制する気象要素を調べることによって、古気候指標としての TOC の有効性を検証しようと試みた。

2002 年 4 月 17 日に涌池の東部において 91cm の試料を採取した。湿重量と乾燥重量を基に、見かけ密度を算出した。堆積物の深度 80cm 以深は角礫を含む地すべり堆積物であった。見かけ密度の変動から見ると、池の堆積環境が安定したのは深度 66cm 以浅だと考えられる。深度 66cm を地震から 5 年後の 1852 年 5 月と仮定すると、平均堆積速度は 0.44cm/year となる。全有機炭素（TOC）含有量と全窒素含有量（TN）を 1cm 毎に元素分析装置 EA1112 で分析した。TOC 含有量は深度によって少しずつ変化しており、深度を平均堆積速度に基づいて年代に置き換え、経年的な変化とした。そして 1889 年から 2002 年までの TOC の含有量を長野気象台における各種の気象データと比較した。

その結果、TOC 含有量は冬の気温（1,2 月の平均気温）とは相関係数 $r=0.21$ ($n=112$, $p<0.01$)、年間の最低気温とは相関係数 $r=0.25$ ($n=112$, $p<0.01$) で、よい相関があることがわかった。他の気象要素との相関はない。冬が暖かいということは、厳しい寒さの冬が短くなり、春と秋が長くなることを意味する。春と秋は、湖水の全循環が起こるので、湖底付近に滞留していた深層水がリンや窒素などの栄養塩と共に表層部へ回帰し、生物生産性が高くなる。春と秋の期間が長くなることで、湖内での生物生産性が増加した期間が引き延ばされ、その結果年間を通じた総生物生産量が増え、堆積物中の TOC 含有量が増加したものと考えられる。これらのことから、TOC 含有量は堆積速度がほぼ一定であれば、冬の気温の指標として用いることができると結論付けられた。また、実際高野層では、グリーンランド氷床の酸素同位体比の変動とよく一致した寒暖変化が認められた。