

木崎湖湖底堆積物の岩相・堆積速度・木崎湖周辺の土地改良の歴史との関係

Relationship of lithology and sedimentation rate to the recent human activities around Lake Kizaki, central Japan

伊藤 拓馬 [1]; 公文 富士夫 [2]

Takuma Ito[1]; Fujio Kumon[2]

[1] 信州大・理・山岳環境; [2] 信州大・理・物産

[1] Mountain and Environmental Sci., Shinshu Univ.; [2] Environmental Sci., Shinshu Univ.

1. 木崎湖の地理的特徴

木崎湖は、長野県大町市北部に位置し、糸魚川・静岡構造線の活動により形成された構造湖である。本湖沼は、昭和初期から湖沼調査が行われてきた湖の1つである。木崎湖は2つの流入河川を持ち、北から中農具川、東から稲尾沢川が流入する。前者の河口部には沖積平野が、後者には河口部扇状地が形成され、農耕地として活用されている。本研究では、最近約50年間の湖周辺の土地改良や土木工事が、湖底堆積物の岩相や堆積速度を変化させてきた可能性を検討する。

2. 方法

木崎湖の中心部において、2007年に佐竹式採泥器を使用して全長35cmの湖底表層堆積物を採取した。柱状試料は、主にシルト質粘土からなるが、明瞭な葉理や砂層が挟在する。岩相は柱状試料の半割直後の肉眼観察に基づいた。さらに軟エックス線画像を取り込み、分光測色計により色調計測を行った。試料は、2.5mm毎に切断した。

粒度測定に先立ち、湖内起源の生物源砕屑物を溶解除去し、無機質な陸源性砕屑物のみを抽出した後、レーザー回折散乱型粒度分析装置測定(COULTER LS230)を用いて測定した。陸源性砕屑物の含有率は、生物源砕屑物の除去前後の試料重量を秤量することで算出した。発年代が推測されている洪水性タービダイト層を基準として、年代モデルを作成した。年代モデルは、Cs-137による年代測定の結果とも比較し、本モデルの妥当性を検証した。

3. 結果

岩相は5つに区分される。岩相1は、表層から深度4cmまでで、塊状で含水率が高い。岩相2は、深度4.5cmから20.0cmまでで、厚さ1mmから2mmの明暗縞を繰り返す。岩相3は、深度20.0cmから26.5cm、深度28.25cmから30.0cmまでで、塊状であり相対的に暗色で固結度が高い。岩相4は、深度4.0cmから4.5cm、深度26.5cmから28.25cm、深度31.0cmから33.5cmであり、粗粒で全体的に上方細粒化を示すという特徴を持つ。岩相5は、深度30.0cmから35.0cmまでで、相対的に明色で固結度が高い。

平均粒径は、5から10マイクロメートルの範囲で変動を示す。深度21cmを境界として、上位では上方に細粒化する傾向がある。さらに、平均粒径15マイクロメートル以上の相対的に粗粒な層準が、深度3.25cmから5.25cm、深度7.5cmから10.5cm、深度12.5cmから15.0cm、深度27.0cmから28.0cm、28.25cmから33.5cmに認められる。この層準は、軟エックス線写真には高密度層として表れている。

陸源性砕屑物の含有率は、40wt%から80wt%の範囲で変動するが、全体的に上位に向かって減少する傾向を示す。中央粒径が粗い層準では、それに同調して陸源性砕屑物の含有率は高くなる。

4. 考察

本研究は、洪水性タービダイトを基準として年代モデルを作成した。なお、1994年に採取された柱状試料との比較から、深度27.0cmから28.0cmに認められる明瞭な粗粒堆積物は、1961年の水害がトリガーとなり形成されたタービダイト層の可能性が指摘されている(公文ほか, 2004)。本柱状試料では、深度3.25cmから5.25cmを1995年の洪水層、深度7.5cmから10.5cmを1983年の洪水層、深度12.5cmから15.0cmを1969年の洪水層、深度27.0cmから28.0cmを1961年の洪水層と対応させた。洪水層を取り除き作成した年代モデルは、Cs-137の年代測定とも整合的な結果を示した。本コア試料は、約半世紀の記録を保持することが明らかになった。1955年から1970年の堆積速度は1.3cm/yearであるが、1970年から2007年の堆積速度は0.1から0.3cm/yearと減少する。

堆積速度と陸源性砕屑物の含有率は、1960年代から1970年代に約60wt%から80wt%と大きく、それ以降に減少し始める。この事実は、高度経済成長期に実施された護岸工事により湖岸侵食が減少したことを反映していると考えられる。だが、1982年以降、陸源性砕屑物の含有率は、約50wt%から70wt%に急増する。同様に、堆積速度も0.1cm/yearから0.2cm/yearと増加する。これはこの当時行われた河川改修や稲尾沢扇状地の土地改良時に流入土砂が増加したことを反映する可能性が高い。この当時に襲来した台風や洪水の影響が大きく反映されると思われる。