

木崎湖堆積物中の有機物量は何に支配されているか

—気候指標としての有機炭素量の意味の再検討—

滝沢侑子・安田佳那子・公文富士夫（信州大学理学部物質循環学科）

約 260 万年前に始まる第四紀以降では、地球球全体に関わる大規模な気候変動が繰り返されてきたことがわかってきた。また IPCC 報告が示す人為的な温暖化に対する危惧が将来の気候変動への予測に関心を呼んでいる。

地球規模の変動について考えるためには、まず我々の住む日本列島のローカルな気候変動を知る必要があると考え、本研究では長野県大町市の木崎湖の堆積物を事例として研究を行った。湖沼の堆積物は人間が多く住む中緯度地域の気候変動の記録媒体として重要である。木崎湖で事例研究を行う利点としては、① 1981 年以降の毎月の湖沼観測資料がある、② 時間面を表す洪水堆積物の存在がある、③ 1983 年の調査資料がある、④ 近傍に気象観測地点（大町）の気象情報がある、ということが挙げられる。堆積物に記録された気候の代理指標として有機炭素量・窒素量が有効であると指摘されているが（公文，2003）、木崎湖を対象とした先行研究（公文ほか，2005）と比較・検証することで再検討しようと考えた。

2011 年 4 月 14 日に木崎湖中央部において、佐竹式柱状採泥器を用いて 2 本のコア試料（A: 16.5 cm, B: 29.2 cm）を採取した。実験室においてそれぞれを縦に半裁し、厚さ 0.5cm ごとに分取して分析に用いた。なお、B コアに対しては半裁の前に水抜きを施して分取時の乱れを小さくするように努めた。半裁した試料については写真撮影とスケッチを行って記録した。0.5cm の分取試料については含水率測定と有機炭素量の測定を行った。

試料の年代については、含水率の低下する（密度が高くなる）層準を見いだして 1995 年 7 月、1983 年 9 月、1969 年 8 月の豪雨による洪水堆積物と認定して時間基準とした。洪水層間については堆積速度を求め、年代グラフを作成した。

堆積物中の有機炭素量は 3.0~7.0 % で、窒素量は 0.2~0.6 % で変動した。C/N 比では 8.5~12.0 であったので、有機物の起源は湖内のプランクトンを主体とするものと考えた。経年的な変動が明確に表れている有機炭素量について湖沼観測結果（クロロフィル *a* の年間存在量）、気象観測データ（降水量、各種の気温、日照時間等）との相関性を検討した。年間クロロフィル量が冬の気温と正の相関を持つことは示されていたが、今回の再検討においても堆積物中の有機炭素量は年間クロロフィル *a* 量と有意な相関をもち、また冬の平均気温とも正の相関をもつ可能性が示された。

これに関して、どのようなプロセスによってこれらの相関が生じているかという点について「冬の暖かさ（短さ）が厳しい寒さの期間の前後に起きる湖水の全循環期を引き延ばし、その期間における冬季の湖水中の生物生産を高め、さらに冬季の前後（晩秋と早春）にも高生物生産が生じて年間を通じた生物生産量を増加させるならば、その豊富な生物生産によってより多くの有機物が湖底に沈積し、堆積物中の有機炭素量を増加させるのではないか」という仮説を立てた。木崎湖における春と秋の生物生産の主体は珪藻であることが知られているため、本研究は珪藻を利用し、珪藻殻数を指標として仮説を検証した。そして気候指標としての有機炭素量が有用なものであるか、その意味を再検討した。