

琵琶湖湖底堆積物(BIW07 コア)の全有機炭素・全窒素含有量変動に基づく過去 4.7 万年間の気候変動の解析

Climate changes during the past 47 ka deduced from total organic carbon and total nitrogen contents of the sediment core (BIW core) in Lake Biwa, Japan

木越智彦(信州大・工学系研究科)・公文富士夫(信州大・理)・栗山学人(名古屋大・理学研究科)

Kigoshi, T., Kumon, F., Kuriyama, M.

湖沼堆積物中の TOC は湖内の生物生産性を指標の一つとして測定されてきたが、最近では古気候・古環境の指標としても注目され始めた。本研究では 2007 年に琵琶湖、沖ノ島沖で採取された BIW07-6 コア(水深 55m, コア長 18.42m)を使用して有機炭素(TOC)・窒素(TN)含有量を測定した。同コアでは、Kitagawa et al.(2010)が精度の高い ^{14}C 年代値を報告しており、信頼性の高い年代モデルが作成できるという利点がある。琵琶湖で分析された TOC 変動と比較・統合する事で、琵琶湖全体を代表させた解析を試みた。

年代モデルに関しては Kitagawa et al. (2009)によって測定された ^{14}C 年代値と指標テフラの年代値を Intacal09 で校正し、深度と年代の関係を多項式で近似させた。ただし、基準となる年代値が少ない 1.4m 以浅の表層部分では、K-Ah (7250 cal.BP) と表層(深度 0cm)を直線で結んだ。この年代モデルに基づくコアの最下部は約 4.7 万年前となり、厚さ 1cm の試料の分析により平均 28 年の時間分解能で解析できる。

TOC 含有量は、4.7~3.0 万年前はやや高い値をとって短い周期で変動し、3.0~1.4 万年前ではやや低い値をとり、長い周期で変動している。1.4~1.0 万年前では TOC 含有量が急増した。1.0~0.2 万年にかけて高い値を示し、振幅が大きく波長の長い変動周期が認められた。

BIW07-6 コアの TOC 変動とこれまで測定されている BIW07-5, BIW08-B および BIW95-4 コアの TOC 変動とを比較したところ、いずれも良く似た変動を示すことが判明した。本研究で明らかにした TOC・TN 変動は琵琶湖全域の生物生産性を代表するものと見なすことができる。BIW07-6 コアの TOC 変動と BIW95-4 コアに対するモダンアナログ法 (Nakagawa et al., 2002) を用いた定量的な気候復元 (花粉データは Hayashi et al., 2010) と比較すると、TOC が高い時期では気温が高く、TOC がやや低い時期では気温が低くなっている。また、TOC 変動と降水量とは多少の一致はみられるものの全体として似た傾向を示さない。よって、TOC 変動は寒暖変動に調和的であるといえる。これらの検証を踏まえ、BIW07-6 コア試料の TOC・TN 変動から、琵琶湖地域の気温と環境の変化を詳細に、高い確度で復元することができた。