

## 長野市南部，後期更新統高野層における珪藻生産量の変動とその調節機構 Variability of diatom productivity and its control mechanism in the Late Pleistocene Takano Formation, Japan

伊藤 拓馬<sup>1\*</sup>, 公文 富士夫<sup>2</sup>, 坂本 竜彦<sup>3</sup>, 飯島 耕一<sup>3</sup>  
Takuma Ito<sup>1\*</sup>, Fujio Kumon<sup>2</sup>, Tatsuhiko Sakamoto<sup>3</sup>, Koichi Iijima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 長野市立博物館, <sup>2</sup> 信州大学, <sup>3</sup> 独立行政法人海洋研究開発機構  
<sup>1</sup>Nagano City Museum, <sup>2</sup>Shinshu University, <sup>3</sup>JAMSTEC

長野市南部に分布する湖成層の高野層に対して、2004年に全層ボーリングコア試料が掘削された。その試料は、全長54メートルにも及び、多くの指標テフラを挟存する均質な粘土質シルトからなっているので、陸域における第四紀の古環境解析を詳しく解明できる可能性を秘めている。今までに、全有機炭素量や全窒素量に基づく全生物生産性からみた古気候解析が行われてきた(田原ほか, 2006; 公文・田原, 2009)。研究方法は、蛍光エックス線分析によるNaを除く主要10元素の定量と軟エックス線写真に基づく葉理保存度解析を行った。葉理の保存度は、葉理の上下境界が明瞭に残るもの、それが不明瞭なもの、生物擾乱によりラミナが乱されたものに三分類した。ここでは、化学組成からみた珪藻生産性の変動とその調節機構について報告する。

本ボーリングコア試料は、Aso-2, -3, -4, および野尻湖コア(NJ88)のBW1466に対比された4枚のテフラに基づき年代が決定されており、約3万年前から16万年前の記録を持つことが明らかになっている(長橋ほか, 2007)。本研究の時間分解能は、およそ100年から300年である。

主要元素の $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比は、生物源シリカ量と相関を持つことから、珪藻の指標とみなせる(伊藤ほか, 2010)。珪藻量が増加する層準では、葉理の保存度が高いという対応関係が認められた。葉理保存度は、 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比が極めて高くなる層準で良好になる。 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比は、堆積物中の菱鉄鉱の産出量と相関を持つ。菱鉄鉱は、還元的環境で形成する鉱物の一つであるため、ここでの葉理保存度は湖底の還元度の指標となることを意味する。また、珪藻生産量は、相対的に温暖を示す花粉の割合と同様の変動がみられる。すなわち、地域的な気候変動が珪藻生産量を支配しているといえる。

以上の結果をまとめると、珪藻生産性の調節機構は次のようになると考えられる。気温が湖沼の循環機構を変化させ、湖底還元度に影響を及ぼす。そして、その湖底還元度合に応じて、循環期に回帰する栄養塩量が決まり、珪藻生産を規制する。また、珪藻生産量の経年変動には、2万年の周期性が卓越するため、歳差運動が珪藻生産量を調節していると考えられる。その他にも1000年オーダーの周期性が卓越するため、ダンスガード・オシュガーサイクルに対応するような急激な気温変動が長野市にも起きており、過去の珪藻生産量を支配した可能性がある。

### 文献

- 伊藤ほか(2010) 第四紀研究, 49, 369 - 382.  
公文・田原(2009) 地質学雑誌, 115, 344 - 356.  
長橋ほか(2007) 第四紀研究, 46, 305 - 325.  
田原ほか(2006) 地質学雑誌, 112, 568 - 579.

キーワード: 高野層, 主要元素組成, ラミナ保存度, 歳差運動, ダンスガード・オシュガーサイクル, 長野市

Keywords: Takano Formation, Major elements, Lamina preservation degree, Precessional cycle, Dansgaard-Oeschger cycles, Nagano City