

APE031-10

会場:104

時間:5月25日 16:45-17:00

湖沼堆積物から珪藻の進化を明らかにする Lake sediments as an unique evolutionary record of diatoms

齋藤 めぐみ^{1*}

Megumi Saito-Kato^{1*}

¹ 国立科学博物館地学研究所

¹ National Museum of Nature and Science

淡水珪藻化石は中新世以降の湖沼堆積物から豊富に産出し、これまでの研究では、それらを過去の湖沼環境や気候を推定するための指標として解釈されることが多かった。一方で、珪藻そのものの進化や生物地理の変化については、ほとんど明らかにされてこなかった。珪藻は、新生代の生態系を支える生物群であり、そのバイオマスが大きだけでなく非常に高い多様性を誇っている。珪藻の進化と多様化の歴史を記載し、珪藻が地球史のなかでどのような役割を果たしてきたのかを明らかにする必要がある。

珪藻はガラス質の被殻をもち、その形態の複雑さは単細胞の真核藻類のなかで類を見ない。この被殻は、堆積物中に良好に保存されるため、珪藻の形態学的な進化は、堆積物中の珪藻化石を連続的に観察することで明らかにできる。とくに、湖沼堆積物は、その堆積速度が大きいために時間分解能の高い解析が可能である。このような利点に着目すれば、珪藻の進化を詳細に記載することができる。また第四紀における氷期・間氷期の繰り返しは、地球規模で湖沼の性質や地理的分布を変化させてきた。このような変動する環境における生物の挙動を明らかにすることは、生物とその背景となる地球環境との関係性を理解するためにも重要である。

本発表では、琵琶湖より採取されたボーリングコア試料を用いて、過去24万年間の珪藻化石の形態学的な変化を報告する。それぞれの試料は数百年間の珪藻化石群集の集積であり、試料の間隔は200年から5000年(平均およそ1000年)である。このような時間分解能で生物化石の形態の時系列変化を明らかにした研究は、本研究の他にはまだ1例しか報告されていない。このような分解能の高さで珪藻の形態を観察した結果、現在の琵琶湖の固有種とされる *Stephanodiscus suzukii* につながる系統の形態学的な変化が復元された。それによれば、24万年前に琵琶湖に生育していた *S. vestibulis* によく似た形態を持つ個体群が、3回の方向性をもった形態変化を経て、*S. suzukii* へと進化したことが指摘される。この方向性をもった形態変化は断続的に起こり、形態学的な進化速度とモードは一樣ではないと判断される。方向性をもった形態変化は、それぞれおよそ1万年間に完了して、それぞれの変化のあいだの期間の形態は一定の範囲を逸脱することはなく、その変化のモードは偏りのないランダムウォークで特徴づけられる。方向性を持った形態変化は、それぞれ20-19万年前、16-15万年前、13-12万年前に起こり、それぞれ間氷期から氷期、亜間氷期から亜氷期、氷期から間氷期への移行期に対比される。このような結果から、第四紀の氷期・間氷期サイクルにともなう環境の変化に呼応して、珪藻が適応進化を繰り返してきたことが予想される。しかしながら、最終間氷期初頭に現在の琵琶湖の固有種が出現して以降は、このような形態学的な変化は起こっておらず、どちらかという个体群内の形態変異の幅が小さくなる傾向が認められる。珪藻の形態変異の至近的な要因やメカニズムについては、さらなる検討が必要である。第四紀、とくに最終氷期以降については、堆積学、鉱物学、地球化学、花粉分析などの手法により古環境が詳細に解明されてきており、珪藻化石に認められる形態学的な進化や生物地理の変化との比較研究が可能である。これからの相互比較研究の進展が期待される。

キーワード: 湖沼堆積物, 珪藻化石, 第四紀, 形態学的進化, 生物地理

Keywords: lake sediment, diatom fossil, Quaternary, morphological evolution, biogeography