

珪藻化石による年縞の現行形成過程-長野県深見池の湖底堆積物を例として-

Varve-recognition by the annual pattern of fossil diatoms accumulated in the sediment of Lake Fukami, Central Japan

石原 園子[1], 加藤 めぐみ[2], 谷村 好洋[3], 福澤 仁之[2], 公文 富士夫[4]

Sonoko Ishihara[1], Megumi Kato[2], Yoshihiro Tanimura[3], Hitoshi Fukusawa[4], Fujio Kumon[5]

[1] 都立大・地理, [2] 都立大・理・地理, [3] 国立科博・地学, [4] 信州大・理・物産

[1] Geog., Metropolitan Univ, [2] Geography, Sci., Tokyo Metropolitan Univ., [3] Geology, Natn. Sci. Mus., [4] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ., [5] Environmental Sci., Shinshu Univ.

長野県深見池で採取された堆積物には、ラミナが連続的に認められた。ラミナ堆積物を 3 mm ごとに採りだし、珪藻化石群集の層序学的変化を明らかにした。堆積物をより高精度に編年することを目的として、ラミナの枚数を計数する層相に基づく編年と珪藻化石の産出頻度ピークを計数する珪藻ブルーミングに基づく編年を行って、両編年の信頼性を比較検討した。古文書記録を考慮すると、珪藻ブルーミングに基づく編年のほうが層相変化に基づく編年よりも信頼性が高いことが明らかになった。

[はじめに]

年縞堆積物には 1 年毎の堆積物が乱されずに残されている。年縞堆積物を用いて、季節～1 年単位で古環境を復元することで、数年～数十年スケールで起こった急激かつ突然な環境変化を検出することが可能となる(福沢, 1995; Kemp, 1996 など)。まず、年縞堆積物を用いて 1 年～季節単位で古環境変化記録を検出するとき、慎重に検証すべきことは、1 年間に形成された年縞境界の認定である。Simola (1977; 1984), Sancetta (1996), Card (1997) は、年縞の計数をする際の方法として、視覚的な認定よりも珪藻化石の群集組成変化からの認定が正確であることを提唱している。群集組成の変化が短時間でおこる珪藻とそれをそのまま記録している年縞堆積物を用いて、より正確な編年が可能であり、古水域環境の変化を季節～1 年単位で詳細に検出できると期待される。

1999 年に長野県深見池において採取された堆積物には、ラミナが連続的に認められた。深見池は、その湖水塊の周年変化および湖盆形態から年縞が保存される条件を十分に満たしているため、認められたラミナ堆積物は年縞であると推定された。また、古文書によると深見池は 1662 年の地震によって起こった地すべりによって形成された。したがって、深見池湖底堆積物は、1662 年以降の歴史記録に記された自然災害、環境変化、過去の気象変化を詳細に記録していると考えられる。

本研究では、堆積物をより高精度に編年することを目的として、ラミナの枚数を計数する層相に基づく編年と珪藻化石の産出頻度ピークを計数する珪藻ブルーミングに基づく編年を行って比較して、両編年の信頼性を検討した。

[珪藻化石の分析と結果]

深度 0～160 cm の堆積物を層厚 3 mm ごとに欠層なく採取して、スミアスライドを作成して光学顕微鏡下 400 倍で珪藻の殻数を計数した。その結果、各層準では主に浮遊性の珪藻化石群集が優占しており、それらは *Aulacoseira ambigua*, *Aulacoseira subarctica*, *Aulacoseira granulata*, *Synedra* sp., *Stephanodiscus* spp. (*Stephanodiscus hanschii*, *S. invisitatus*, *S. costalilimbus*, *S. delicatus*, *S. minutulus* を含む), *Asterionella formosa*? から構成されていた。現生珪藻群集の季節的遷移(田中, 1992)と比較した結果、珪藻化石の層序学的変化が過去の季節的遷移をそのまま記録していることが示された。この珪藻の季節的遷移の記録がラミナの繰り返しと同調している層準が認められた。

[深見池コアの編年]

深見池の縞状堆積物に関して次の 2 つの仮説が考えられた。各種ラミナの繰り返しに対応して珪藻化石の種組成が変化することから、下位より明色ラミナ、暗色ラミナ、およびスポンジ状ラミナから成る 1 ユニットが 1 年間に形成された。珪藻化石種の組成から、単一の珪藻種が優占し、その産出頻度がピークを示す層準が珪藻のブルーミングによって堆積したとの前提に基づいて、上下に隣接する産出頻度ピークに挟まれる部分が 1 年間で形成された。これら 2 つの仮説を実証するために、各仮説に基づいて 1 年単位で堆積物の編年を行い比較検討した。また、阿南町における過去の自然災害の年代とタービダイトや土砂崩れなどのイベント層準の年代を歴史記録から明らかにして、前述の仮説に基づいた編年と比較した。その結果、地震による土砂崩れで形成されたと考えられるコア試料基底部の砂礫層の堆積年代値は、珪藻ブルーミングに基づいた編年では AD 1853 年以前であった。一方、層相観察に基づいた編年によれば AD 1832 年以前と見積もられた。古文書には AD 1854 年に安政南海・安政東海地震がおこり深見池が決壊したことが記録されている(阿南町町誌編, 1987)。この古文書記録を考慮すると、層相に基づいた編年に比べて珪藻ブルーミングに基づいた編年の方がより信頼性が高いと考えられる。したがって、珪藻化石の層序学的変化において上下に隣接する産出頻度ピークに挟まれる部分が 1 年間で形成された年縞である

と同定した。

[まとめ]

珪藻ブルーミングに基づく編年のほうが層相変化に基づく編年よりも信頼性が高いことが示されたことから、珪藻化石の層序学的変化において上下に隣接する産出頻度ピークに挟在される部分が 1 年間で形成された年縞であると同定された。珪藻化石を用いれば、視覚的に隠れてしまっている年縞でさえも識別が可能であり、過去から現在まで連続的に編年を行うことが可能となった。