

長崎県大村湾におけるセディメント・トラップ実験から推定された珪藻の沈積・埋没過程

Taphonomic changes of diatom flora inferred from sediment trap and surface sediment samples taken in Omura Bay, western Japan

加藤 めぐみ[1], 谷村 好洋[2], 松岡 数充[3], 福澤 仁之[1]

Megumi Kato[1], Yoshihiro Tanimura[2], Kazumi Matsuoka[3], Hitoshi Fukusawa[4]

[1] 都立大・理・地理, [2] 国立科博・地学, [3] 長崎大・水産・沿岸環境

[1] Geography, Sci., Tokyo Metropolitan Univ., [2] Geology, Natn. Sci. Mus., [3] Lab. Coastal Environmental Sci., Nagasaki Univ., [4] Dept. of Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

長崎県大村湾にて採取された1998年6月～1999年6月のセディメント・トラップ試料中の珪藻遺骸とトラップ係留地点の海底表層堆積物試料中に含まれる珪藻殻化石を比較した。その結果、珪藻遺骸の堆積物中への固定率は、最大でも10数%で小さいものでは0.1%未満であった。表層から深度5cm付近の堆積物中においてこの珪藻殻の減少が生じたと推定される。堆積物中の珪藻化石を用いて水域での過去の珪藻生産量を復元するためには、珪藻遺骸の沈積・埋没過程におけるさまざまな作用の変化をも見積る必要がある。セディメント・トラップ実験による現世堆積環境の解明が大いに貢献することが期待される。

過去の地球環境変動を解明するにあたり、近年ではより定量的な議論が求められてきている。堆積物中の珪藻化石を用いた古環境復元研究においても過去の水質や珪藻生産量を定量的に明らかにしていくことが期待される。そのためには、まず現生珪藻の水域環境に対する適応を詳細に調査して堆積物中の珪藻化石に応用可能な指標を得る必要がある。さらに、現世環境における珪藻の化石化過程を解明して表層水塊中の環境に適応して生息する珪藻の沈積・埋没過程での変化を定量的に見積ることも重要である。本研究では、上述の2つの課題のうち後者の珪藻の沈積・埋没過程を解明することを目的とした。セディメント・トラップを用いて捕集された沈降物試料と海底表層堆積物試料に含まれる珪藻群集を比較して、化石化過程における珪藻群集の変化を定量的に明らかにすることを試みた。

海水中の沈降物試料は、長崎県大村湾の湾奥部に位置する長与浦に係留されているセディメント・トラップを用いて採取された。1998年6月～1999年6月の1年間にわたって採取されたこれらのセディメント・トラップ試料に含まれる珪藻遺骸とセディメント・トラップ係留地点の海底表層堆積物中に含まれる珪藻殻化石を比較した。その結果、セディメント・トラップ試料はおもに海生浮遊性珪藻種で構成されており、これらの種群は現地性の遺骸・化石であると判断された。一方、堆積物中の珪藻群集にトラップ試料中に比べて多く混在していた底生・附着生珪藻種は、光学顕微鏡下での観察から異地性の遺骸・化石であるということが明らかになった。本研究対象地域における水質や珪藻生産量の変化を復元するためには、現地性であると判断された海生浮遊性の珪藻群集から古生態学的な情報を読み取る必要性が示唆された。

次に、それぞれの試料についてそこに含まれる珪藻殻数から年間沈降殻数(セディメント・トラップ試料)あるいは年間堆積殻数(堆積物試料)を算出して、沈積・埋没過程における珪藻殻の量的な変化を推定した。その算出結果によれば、堆積物中に化石として残された珪藻殻数から推定される海生浮遊性珪藻種の年間堆積殻数は、セディメント・トラップ試料より算出されたそれらの年間沈降殻数に比べて100分の1程度であることが明らかになった。堆積物固定率(表層堆積物より算出された珪藻殻の年間堆積殻数/セディメント・トラップ試料から見積られた珪藻殻の年間沈降殻数)を求めた結果、海生浮遊性珪藻全体では海底へ沈降する珪藻殻のうちわずか2.8%が堆積物中に化石として残されることが示された。この堆積物固定率は珪藻の各分類群ごとに異なることが示され、大きいものでは10数であるのに対し小さいものでは0.1未満であった。このため、堆積物中から相対的に多く産出する分類群とほとんど化石として残されない分類群が存在することが明らかになった。つまり、珪藻遺骸が海底に沈降してから堆積物中に完全に埋積されて化石化するまでのあいだに、珪藻殻数および珪藻の群集組成が大きく変化することを意味している。そこに含まれる珪藻殻数の変化および堆積物の層相変化から、本研究対象地域においては表層～深度5cm付近の堆積物中で珪藻の沈積・埋没過程における主要な変化が起こったと推定された。また、沈積・埋没過程における珪藻殻の減少は海底堆積物表層部において急激に起こることが示唆された。

この化石が形成されるまでの珪藻殻数およびその群集組成の変化は無視できないほど大きいので、堆積物中の珪藻化石を用いて水域での過去の珪藻生産量を復元するときには、珪藻遺骸の沈積・埋没過程における変化を正確に見積る必要がある。また、沈積・埋没過程における珪藻群集組成変化の影響を受けない水域環境の指標を確立することも重要である。古環境復元を目指すさまざまな研究に対して、セディメント・トラップ実験による現世堆積環境の解明が大いに貢献することが期待される。