

底生有孔虫の石灰化過程におけるプロトン、炭素、カルシウム輸送の数理分析 Mathematical analysis of proton, carbon, and calcium transport during calcification process of benthic foraminifera

山本 美希^{1*}; 豊福 高志¹; 阪口 秀¹; デ ヌーエヘル レナート²
MATSUO, Miki Y.^{1*}; TOYOFUKU, Takashi¹; SAKAGUCHI, Hide¹; DE NOOIJER, Lennart J.²

¹ 海洋研究開発機構, ² ユトレヒト大学

¹ Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ² Utrecht University

海洋性単細胞生物である有孔虫は、今日の海洋の炭酸カルシウムのおよそ 50%を生成しており、海洋における炭素サイクルの重要な部分を担っている。しかしながらその石灰化過程がどのようなメカニズムで進行し、どのように環境を変えているのかは未だ理解されていない。

今回我々は、有孔虫の石灰化過程を理解するために行った pH 分析の結果を報告する。まず pH を可視化することにより、石灰化過程にともなって有孔虫のまわりの pH が急速に低下することが確かめられた。これは有孔虫が石灰化時にプロトンを能動的に外界に輸送していることを意味している。次に可視化した pH 分布からプロトンの流束を見積もり、その流束と釣り合うような内部へのカルシウム輸送を仮定して、そのカルシウムの流入総量と新しいチャンバーを作るために必要な炭酸カルシウム量と比較した。これら結果を用いて、プロトンとカルシウムとの交換が石灰化過程に重要な役割を果たしていることを提唱する。

キーワード: 底生有孔虫, 石灰化, プロトン輸送, 数理分析

Keywords: benthic foraminifera, calcification, proton transport, mathematical analysis