

巻貝の真珠層を構成するアラゴナイトの結晶方位と結晶外形

The morphology and orientation of aragonite crystals constituting the nacreous layer of gastropods

向井 広樹 [1]; 猿渡 和子 [2]; 小暮 敏博 [3]

Hiroki Mukai[1]; Kazuko Saruwatari[2]; Toshihiro Kogure[3]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東大・地惑; [3] 東大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary, Tokyo Univ.; [2] Univ. of Tokyo; [3] Earth and Planetary Sci., Univ Tokyo

貝殻の真珠層は間に有機膜をはさんだアラゴナイト(斜方晶系: $a=4.959, b=7.968, c=5.741$)の板状の結晶が積み重なった構造を持ち、さらに結晶のc軸が貝の表面に対して垂直な方向を向いていることが知られている。また真珠層の成長部においてアコヤガイなどの二枚貝では緩やかなステップ状の構造を持つものに対して、巻貝はピラミッド状の構造を形成している。

今回の研究では真珠層をもつ巻貝として代表的なアワビの真珠層の成長部を走査型電子顕微鏡(SEM)観察するとともに電子後方散乱回折(Electron Back Scattered Diffraction:EBSD)を用いてピラミッド状構造を形成するアラゴナイトの結晶方位測定を行った。さらに集束イオンビーム(Focused Ion Beam:FIB)によって作成された真珠層成長部のピラミッド構造断面の試料をTEMによって観察し、結晶間の有機膜をつらぬいて結晶と結晶をつないでいると考えられる Mineral bridge の存在についても考察を行った。

SEMの観察によりアワビの真珠層成長部において一方向に伸長した六角板状の結晶が積み重なったピラミッド構造が観察された。EBSDによりこの伸長方向がa軸であることが示された。さらにFIBにより作成された試料を用いて、積み重なったアラゴナイトの方位のずれを菊池パターン解析に求めたところ、結晶軸がほぼ一定の方向に変化していることがわかった。これは Mineral bridge によって結晶方位が制御されていることを示唆しているものと考えられる。