

マルスダレガイ目二枚貝における殻の微細構造

上田裕尋

【武蔵高等学校】

二枚貝の殻は炭酸カルシウムを主成分とした結晶で層構造を成しており、種または属ごとに違った微細構造があることが知られている。生物が作り出す鉱物についてはバイオミネラリゼーションという分野で多くの研究がされており、二枚貝の殻の微細構造もそのひとつである。

本研究では、主にマルスダレガイ目の二枚貝に見られる殻の微細な層構造を観察し、種および科レベルでの微細構造の違いから系統や生息環境との関係性を解き明かそうと考えた。マルスダレガイ目は白亜紀以降、二枚貝綱の中でも様々な環境に適応放散したグループで、多くの種が含まれている。そのため、マルスダレガイ目の貝殻の構造を観察すれば、環境や系統による殻構造への影響などを考察しやすいと考えられる。

マルスダレガイ目とその近縁に属する、アサリ(*Ruditapes philippinarum*)、オニアサリ(*Protothaca jedoensis*)、ウチムラサキ(*Saxidomus purpurata*)、サラガイ(*Megangulus venulosa*)、エゾイソシジミ(*Nuttallia ezonis*)、バカガイ(*Mactra chinensis*)、ヤマトシジミ(*Corbicula japonica*)、トマヤガイ(*Cardita leana*)の6科8種と、イシガイ目のヨコハマシジラガイ(*Inversiunio jokohamensis*)の殻の断面に見られる微細構造を電子顕微鏡で観察し、微細構造の種間における違いについて考察した。ヨコハマシジラガイを除くこれらの貝は、日本近海に新生代第四紀から多く生息していることから、それぞれの種のニッチがある程度確定し、ある程度環境へ適応した貝と考えられるため、観察対象とした。観察部位は二枚貝綱の最も構造がはっきりと観察できると考えられた腹縁と殻頂の真ん中より少し腹縁側の断面とした。この観察により、殻の微細構造は、微細構造同士で漸移性を持つ物も存在しているが、薄板構造、稜柱構造、交差板構造、交差構造、微細交差構造、均質構造、板状構造、水平交差構造のおよそ8種類に分けることができた。構造の名はすでに報告されているものが多いが、微細交差構造、板状構造、水平交差構造は報告されている構造のどれとも特徴が合わなかったため、その構造から名を考え使用した。観察した二枚貝はこれら8種類のうち2~3種類の構造の組み合わせによって殻の構造を構成してい

た。また、薄板構造の一種である真珠構造は多くの場合、殻の内側に存在するという傾向があることも分かった。観察した貝について、殻の微細構造とその組み合わせを系統樹上で比較すると、マルスダレガイ科とマルスダレガイ科に系統的に近い種でしか見られない構造が在ることや、系統的に近い科に属する種同士では同一あるいは互いに漸移性を持つ構造を持っていることから、「二枚貝の殻の微細構造はその種の祖先の影響を受けて決定されている」と考えられる。また、生息環境と殻の微細構造の関係について考察するために、水深、生息域、底質と殻の構造を比較したところ、潮間帯で生息する貝の多くは真珠構造を持っている点やどんな底質の場所に生息する貝でも交差板構造を持つ貝が多い点などいくつかの傾向が見られた。しかし、それぞれの環境に適した層構造が一体どのようなものなのかをはっきりと読み取ることはできなかった。

今回観察した種の多くは新生代第四紀に出現したとされる現生種であるため、環境に適応した殻の層構造に完全になっておらず、祖先種の特徴を残している可能性がある。そのため、分化してから現在までの時間を考慮し、その期間にどれほど環境に適応し構造が変化するかという点に注目しなくてはならないと考えられる。

現時点では、観察した二枚貝の殻の層構造を系統樹上で関係づけるには不明瞭な部分が多いため、今回観察した科以外の貝も観察する必要がある。例えば、マルスダレガイ目の中でも特殊な環境に適応している、例えば岩に穿孔するイワホリガイ科などの殻の構造を観察することで、その環境への適応の結果どのような殻の構造が生まれるのか、また、マルスダレガイ目のそれぞれの科の相互的時間関係を明らかにすることで、マルスダレガイ目二枚貝の殻の層構造と系統や生息環境との関係を明らかにしたいと考えている。