

タニシ類の殻高と殻幅の比と生態の関係

京都府立洛北高等学校サイエンス部生物班3年 福田 珠花 (Fukuda, Juka)

はじめに

日本の淡水棲巻貝類は約50種が知られ、その多くは大陸と共通か近似種である。琵琶湖やその水系には特産種がみられる。最近、スクミリンゴガイのような外来種の侵入が話題になっている。本研究では、タニシ類の殻高と殻幅の比と生態の関係について、主にリンゴガイ科のスクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculate*)、タニシ科のヒメタニシ (*Bellamya quadrata historic*)、マルタニシ (*Bellamya chinensis laeta*)、カワニナ科のクロカワニナ (*Semisulcospira fuscata*)、クロダカワニナ (*Semisulcospira kurodai*) を用いて調べた。これらの巻貝類の殻の形と生息場所の関係に着目し、水の流れが非常に緩やかか

若しくは無い場所に生息する巻貝類は丸い形の殻をもち、水の流れがある場所に生息する巻貝類は縦長の形の殻をもつと仮説を立てた。スクミリンゴガイ・ヒメタニシ・マルタニシ・クロカワニナ・クロダカワニナの殻長、殻幅、殻口長、殻口幅、および蓋殻口幅を計測した。

材料・研究法

研究材料

タニシ類は、京都府京都市西京区洛西自然農園のスクミリンゴガイ、ヒメタニシ、マルタニシを用いた(表1)。

カワニナ類は、京都府京都市中京区白川疎水のカワニナ (*Semisulcospira libertina*)、クロカワニナ、クロダカワニナ、

表1 材料の採集地

種類	採集地	個体数
スクミリンゴガイ (<i>P. canaliculate</i>)	京都府京都市西京区洛西自然農園	34
ヒメタニシ (<i>B. quadrata historic</i>)		139
マルタニシ (<i>B. chinensis laeta</i>)		11
カワニナ (<i>S. libertina</i>)	京都府京都市中京区白川疎水	1
クロカワニナ (<i>S. fuscata</i>)		25
クロダカワニナ (<i>S. kurodai</i>)		20
シライシカワニナ (<i>S. shiraishiensis</i>)		1
タテジワカワニナ (<i>S. rugosa</i>)		1
ナンゴウカワニナ (<i>S. fluvialis</i>)		4
フトマキカワニナ (<i>S. dilatate</i>)	12	



図1 材料の採集場所(地理院地図より)

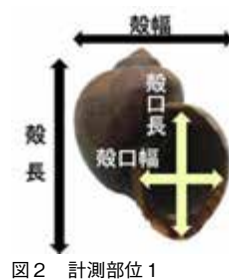


図2 計測部位1



図3 計測部位2

シライシカワニナ (*S. shiraishiensis*), タテジワカワニナ (*S. rugosa*), ナンゴウカワニナ (*S. fluvialis*), フトマキカワニナ (*S. dilatate*) を用いた。なおクロカワニナおよびクロダカワニナ以外は十分な個体数が採集できなかったため、比較には使用しなかった (表1)。

方法

巻貝類の殻の計測項目として、殻長、殻幅、殻口長、殻口幅、および蓋殻口幅 (図2, 3) を選び、項目全てについて、ノギスを用いて計測した。蓋殻口幅を測定する際は、蓋が最も深部に位置する際に計測した。

計測データをもとに以下の計算を行った。

①殻丸型度

殻幅 / 殻長 * 100 で求められる。各種の中央値の中央値である74.8を基準とする。値がより大きい殻を丸型、値が小さい殻を楕円型と考えた。

②殻口丸型度

殻口幅 / 殻口長 * 100 で求められる。各種の中央値の中央値である74.8を基準とする。値が大きい殻口を丸型であると考え、値が小さい殻口を楕円型と考えた。

③殻口狭小度

蓋殻口幅 / 殻口幅 * 100 で求められる。各種の中央値の中央値である99.7を基準とする。値が大きい殻口を狭小型、値が小さい殻口を開放型とした。

④殻口丸型度の順位相関係数

Spearman の順位相関係数

$$1 - \frac{6}{n(n^2-1)} \sum_{i=1}^n (X_i - Y_i)^2$$

で求められる。

この場合、 n = 個体数、 X_i = 殻長、 Y_i = 殻口丸型度とする。

結果

ヒメタニシの殻丸型度の中央値は74.8となり、マルタニシは88.3、スクミリンゴガイは78.7となるため、殻は丸型であるといえる。また、クロカワニナの殻丸型度の中央値は50.0となり、クロダカワニナは48.1となるため、殻は縦長型であるといえる (表2)。

殻長と殻幅に対する順位相関係数は、すべての種で殻長と殻幅に対する順位相関係数は $p < 0.01$ となり、強い相関関係がみられた (表3)。

考察

本研究から、生息環境の異なるそれぞれの貝類において、殻長と殻幅との間に強い相関がみられた。タニシ類とスクミリンゴガイは水の流れが非常に緩やかな水田に生息するが、本試料を採取した場所は、稲が栽培されているため、水流が更に遅くなっている。また、水田への流入は起こるが、流出は稀であるため、一層水田への水流が生じにくくなっている。このことから、丸型の殻をもつ巻貝類が水流の弱い場所を好んで生息しているといえる。一方、水の流れのある疎水に生息するカワニナ類では、殻長と殻幅との間に強い相関がみられ、流れが強い場所に生息する巻貝類は縦長型の殻をもつことが示された。疎水路はコンクリート等で護岸補正されており、それが水流を強くしている。なお、タニシ科のなかで、例外的に唯一の疎水域に生息するナガタニシが知られているが、この種の殻は丸型の殻ではなく縦長型であり、本研究結果を支持する。

水流が緩やかな環境であればヒメタニシ、マルタニシ、およ

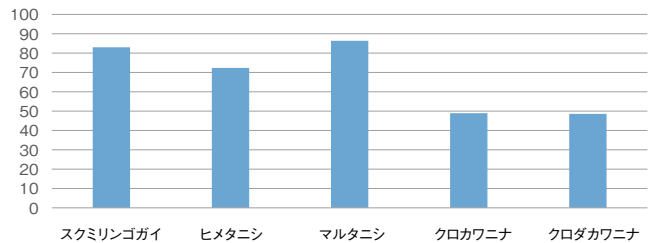


表2 殻丸型度の種別平均値

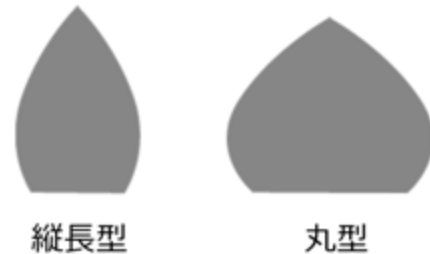


図4 殻形態の2タイプ

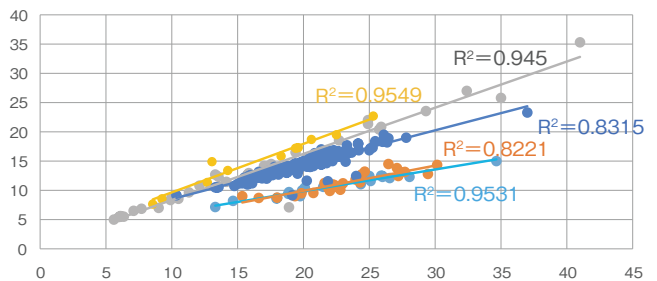


表3 殻長と殻幅

びスクミリンゴガイ等の主に丸型の殻をもつ巻貝類が生息し、水流が激しい環境であれば、カワニナ類等の縦長型の殻をもつ巻貝類が生息する傾向が示された。よって、淡水の巻貝類が生息する場所の水の流れの有無が、巻貝類の殻の形に関係していると考えられる。それぞれの環境で、どのような長所があって殻の形が選択されたのか考えてみた。球形に近い丸い殻は物理的に強度が高いと考えられ、天敵からの攻撃に対して長所がある。その反面、流れに対しては、一旦流されると、ころころと転がり止まらないという短所がある。一方、一定の水の流れがある環境では、縦長型の殻をもつ巻貝類は水流に対して、ある方向に向くと、水流による水圧から逃れることができるため、容易には流されないなどの長所が考えられる。想像の域を出ないが、殻の形と生息環境の間には関係があるのではないかとと思われる。

おわりに

本研究で調べた巻貝類は生息場所の水の流れの有無に適応し、殻の形を丸型と縦長型のどちらかに進化させたと考えられる。

今後の課題としては、大陸や東南アジア諸国にも、多くのタニシが生息していることが分かっているので、東南アジアに生息している種についても、水流と殻の形の関係について調査したい。

謝辞

本研究にあたり直接のご指導を頂いた大阪大学理学研究科古屋秀隆先生に深謝する。