中学校
82

熊日ジュニア科学賞

田浦の海岸に生息するアサリの研究

～ 貝殻模様の多様性の原因を解明する ～

芦北町立田浦中学校　3年　粕谷　美月 松岡　咲良 松永　明莉

1 研究の動機

「なぜアサリの貝殻には色不規模があるのだろうか。」私たちの研究はそんな疑問から始まった。私たちのほんでいる田浦の海岸にアサリがたんでいるかどう田浦漁師に尋ねてみたところ、令和２年の豪雨災害で多くのアサリが死滅してしまったが、生き残ったものを宿輪していくという情報を得た。そこで漁協の協力を得ながら、田浦の海岸に生息しているアサリについて調べてみることにした。

2 研究の目的

アサリの模様は、斑紋型類、白色類、帯模類、波線類の４種類に分類できる（図１）ことがわかっている（日本水産学会誌 2013 より、出田好之著）。また、これら４類のうち３類（斑紋型類、帯模類、波線類）は左右模様が鏡面対称であり、白色類において左右の殻模様は非対称のものがあることが明らかになっている。しかし、アサリの模様に多様性があることは未だに解明されていない。そこで、本研究では、「アサリの貝殻の模様に多様性があるのはなぜか？」を突きとめることを目的とした。

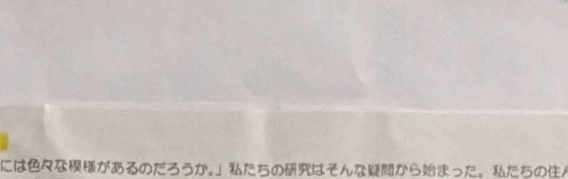


図１：池田作次郎が分類した模様

3 研究の仮説

アサリを探していると、漁師さんが白い砂地のところには白い、黒いところには黒いアサリが多く採れると言っていた。また、調べてみるとシジミの貝殻で黒いものは、生息している泥の成分が貝殻に影響することによって黒くなるということを知った。そこで、アサリの貝殻模様ができるのは生息する環境に左右されるのではないかと考えた。このことから次の３つの仮説を立てて研究を行った。

（１）アサリの貝殻が黒いのは生息している土の色が黒いからで、敵から見つからないようにするためではないだろうか。
（２）海水の成分アサリの殻の模様に影響を与えているのではないだろうか。
（３）令和２年度の豪雨災害の影響で水圧などによってアサリにストレスがかかり、模様に変化が現れているアサリがいるのではないだろうか。

4 アサリの採集

2023年3月24日、4月20日、8月4日の1.5時～18時の干潮の時間帯に計3回、田浦漁協の漁師さんと一緒に熊本県葦北郡芦北町大字田浦町の田浦漁港の海岸（図２）で合計483 匹のアサリを採集した。採集するために漁師さんからアサリの天敵であるエイ除けの網（図３）を外してもらい、スコップや柄手を使って砂や泥を掘り、アサリを探した（図４）。アサリが見付けたら、その場所から何匹も採集できた。

採集したアサリは、網に入れて海水や自宅へ持ち帰り、実験を行うまで水ウムに海水を入れて水槽に入れて保管した（図５）。

図２：アサリ採集の場所

図３：エイ除けの網

図４：アサリ採集の様子

図５：採集したアサリ

5 研究の実際

【研究１】アサリが生息している田浦の海岸の土や海水は貝殻の模様と関係があるのだろうか。

【方法】（１）アサリが生息している海岸の土を採取して粒径双眼実体顕微鏡で観察した（図６）。
（２）殻の大きさ生息状態するために海岸に流れ込む田浦川の土（図７）も採取し、（１）と同様に観察を行った。
（３）デジタル土壌酸度ｐＨ計（図８）とｐＨ試験紙（図９）で土と海水のｐＨの値を測定した。
（４）ライドパカラシに海水を二滴ごのピペットで１滴だらし、１日置いて水を蒸発させ、顕微鏡で観察した。（図 10）。

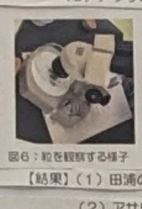


図６：粒径観察する様子

図７：土を採取した田浦川

図８：デジタル土壌酸度ｐＨ計

図９：ｐＨ試験紙

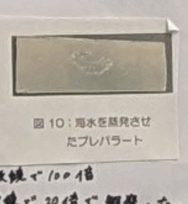
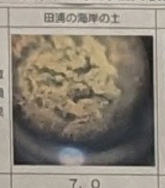
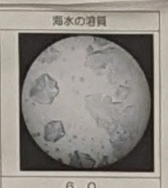
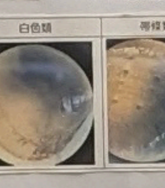
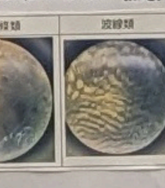
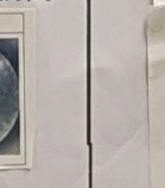


図 10：海水を蒸発させたプレパラート

【結果】（１）田浦の海岸の土、田浦川の土及び海水

（２）アサリの貝殻の表面

	田浦の海岸の土	田浦川の土	海水の溶質
双眼実体顕微鏡及び顕微鏡での観察結果			
ｐＨの値	7．0	7．0	6．0

	斑紋型類	白色類	帯模類	波線類
双眼実体顕微鏡及び顕微鏡での観察結果				

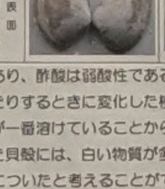
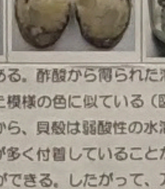
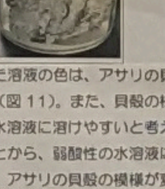
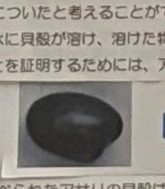
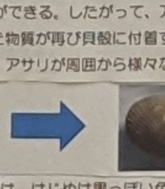
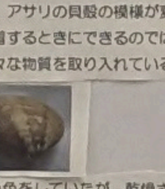
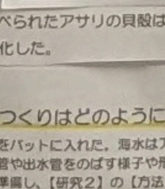
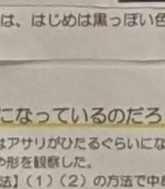
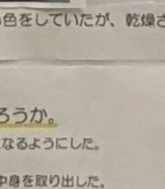
【考察】田浦の海岸の土と田浦川の土を比較してみると、土の色がなくていることから田浦川の土が海へ運ばれてきたことが確認できた。田浦の海岸の土を見てみると、硬や砂の他に泥が多く混じっており、アサリは硬、砂、泥が混じっている土を好むということがわかった。また、泥や砂だけではなく、硬が混じっているとアサリが海の波や風が降った際、大量に川からながされ流れ込んだ土に流されにくいので、敵が多い場所に長期間居続けることができるという利点があり、特にアサリの種類の定着に役立っていると考えられる。

田浦の海岸と田浦川の土の色とアサリの貝殻の表面（斑紋型類、白色類、帯模類、波線類）を比較してみると、貝殻模様や模様の背景の色が土の色に近いことがわかる。このことから、アサリは土や泥と同様にこの成分を貝殻に反映させていると考えられる。また、海水は弱酸性であり、二酸化炭素が海水に溶けているということも考えられるが、溶質の顕微鏡観察結果から、真珠以外の結晶が見られたので弱酸性を示す原因である海水の成分が多様な貝殻模様をつくりだす基になっていると推測できる。

【研究２】海水の液性とアサリの模様は関係があるのだろうか。

【方法】（１）アサリ３匹を４０℃程度の湯につけて殻を少し開かせた。
（２）スプーンを使って殻をこじ開けてアサリの中身を取り出した。
（３）100mLビーカーに０％蒸留、９％塩酸、90％酢酸を 40mL 入れた。
（４）貝の殻を（３）のビーカーにそれぞれ入れて放ちした。
（５）（４）の溶液を試験管に移し、溶液の色を観察した。
（６）ビーカーを５日間放置し、中の貝殻の様子を観察した。

【結果】硫酸、塩酸、酢酸ともに貝殻は溶け、酢酸に入れたもののみ溶液の色が黄色に変化した。また、硫酸→塩酸→酢酸に入れた順にもとの貝殻の形を保っており、硫酸に入れた貝殻は見極が残っていた。

	硫酸	塩酸	酢酸
溶液の色			
貝殻の様子 裏			
貝殻の様子 表			

【考察】硫酸、塩酸は強酸性であり、酢酸は弱酸性である。酢酸から等られた溶液の色は、アサリの貝殻に熱を加えたり、乾燥させたりすることに変化した模様の色に似ている（図 11）。また、貝殻の様子を見てみると、酢酸に貝殻が一番溶けていることから、貝殻は弱酸性の水溶液に溶けやすいと考えられる。さらに、酢酸に溶けた貝殻には、白い物質が多く付着していることから、弱酸性の水溶液に溶けた貝殻の物質が再び貝殻についたと考えることができる。したがって、アサリの貝殻の模様が変化するのは、弱酸性である海水に貝殻が溶け、溶けた物質が再び貝殻に付着することにできるのではないかと推測できる。このことを証明するためには、アサリが海底から様々な物質を取り入れていることが必要である。

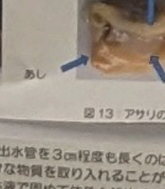
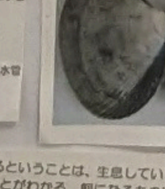



図 11：ツメタガイに食べられたアサリの貝殻は、はじめは黒っぽい色をしていたが、乾燥させると、黄色に模様の色が変化した。

【研究３】アサリの体のつくりはどのようになっているのだろうか。

【方法】（１）アサリと海水をバットに入れた。海水はアサリがたくさんいになるようにした。
（２）アサリが入水管や出水管をのばす様子や形を観察した。
（３）アサリを１匹解剖し、【研究２】の（方法）（１）（２）の方法で中身を取り出した。
（４）アサリの殻の中身及び殻の表面と裏面を観察した。

【結果】（１）入水管、出水管を３ｃｍ程度の長さまでのばしているのには黒い色（図 12）、呼吸をするためのえらや移動するためのあしが見られた（図 13）。
（２）貝殻の裏面にも模様が見られた。表面の黒い模様が裏面にも映っているように見えた（図 14）

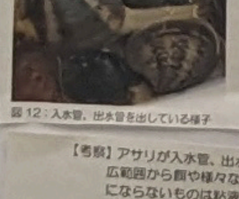
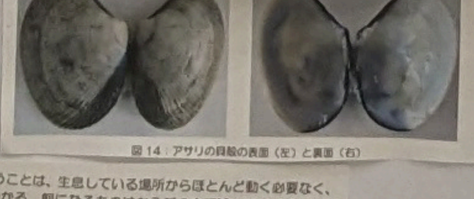


図 12：入水管、出水管をのばしている様子

図 13：アサリの中身


（２）貝殻の裏面にも模様が見られた。表面の黒い模様が裏面にも映っているように見えた
図 14：アサリの貝殻の表面（左）と裏面（右）

【考察】アサリが入水管、出水管を３ｃｍ程度も長くのばすことができるということは、生息している場所からほとんど動く必要なく、広範囲から敵や様々な物質を取り入れることができるということが分かる。敵になるものはなにかの中で逃して食べるが、敵にならないものはなにかと考えられる。また、貝殻の裏面を観察してみると、白色基本とした黒や黄色の模様を見ることができた。貝殻の裏面に黒い模様が見られなかったのは