

桜島の火山溶岩の転石海岸におけるカヤノミカニモリ *Clypeomorus bifasciata* (G. B. Sowerby II, 1855) の生活史

吉田稔一・富山清升

〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-35 鹿児島大学理工学部地球環境科学科

■ 要旨

鹿児島県の桜島にある溶岩性転石海岸である袴腰海岸には、複数の肉食貝類が生息している。そのなかでもカヤノミカニモリ *Clypeomorus bifasciata* は普通に見られる種であるが研究対象とされた例が無く、その生態はほとんど解明されていない。また、愛媛県では絶滅、沖縄県では準絶滅危惧種となっている。本研究ではその生態の解明の第一歩として、カヤノミカニモリの月ごとのサイズ頻度分布と季節ごとの密度分布の季節変動を追うことにより、その生活史の解明を試みた。季節ごとの密度調査では5月・8月・10月・12月に潮間帯の中部と下部(10月と12月は下部のみ)で50×50 cmのコドラートをそれぞれ5ヶ所置き、その中に出現したカヤノミカニモリの個体数と殻高を測定した。この結果、本種は冬に岸側の密度が低下し、海側の密度が増加することから、冬には海側へ移動しているようであった。毎月のサイズ頻度分布調査では、見つけ取りで2007年1月から2008年1月の12回(2007年3月は欠損)潮間帯全域で貝を採集し、個体数と殻高を測定した。この結果、サイズピークは21 mm前後で、他に13 mm前後の小型の個体の集団が秋に確認できた。密度調査の結果と合わせて、受精・産卵は冬の時期であることが考えられる。

Yoshida, T. and K. Tomiyama. 2018. Life history of *Clypeomorus bifasciata* (G. B. Sowerby II, 1855) (Cerithiidae) on the lava sea shore, Sakura-jima island, Kagoshima, Japan. *Nature of Kagoshima* 44: 173-179.

✉ KT: Department of Earth & Environmental Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, 1-21-35 Korimoto, Kagoshima 890-0065 (e-mail: tomiyama@sci.kagoshima-u.ac.jp.)

Published online: 28 Feb. 2018

http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_044/044-024.pdf

■ はじめに

鹿児島県の桜島にある袴腰海岸は、桜島が1914年に噴火した時に噴出した溶岩で覆われている転石海岸である。この海岸には複数種の海産肉食性貝類が生息している。そのなかでも、カヤノミカニモリ *Clypeomorus bifasciata* とシマベッコウバイ *Japeuthria cingulata* が比較的多くみられる。同調査地で肉食性貝類を取り扱った鎌田(1999)の論文にはカヤノミカニモリは出てこないことから、本種は最近個体数が増加したものである。他にも、調査した年の秋ごろから藻食性ではあるが同じ目のゴマフニナ *Planaxis sulcatus* (Born, 1779) が多く見られるようになってきた。他の転石海岸でよく見られるイボニシ *Thais clavigera* Kuster, 1860 やイソニナ *Japeuthria ferrea* Reeve, 1847 は確認できなかった。

シマベッコウバイについての研究例としては、Takada (1999) や Ota & Tokesi (2000), 鎌田 (2000, 2001), 大田 (2001) によって生息分布や食性と成長が報告されているが、カヤノミカニモリの生態的な研究例はこれまで全く報告が無い。愛媛県のレッドデータブックでは絶滅、沖縄県のレッドデータブックでは準絶滅危惧種とされているが(愛媛県, 2003), 存在の確認のみで生態的な研究まではされていない。また, Abdul-Salam (1996) では本種に寄生する新種のセルカリア (*Cercaria kuwaitae*) が記載されているが、本種の生態については触れていない。

そこで、本研究では桜島袴腰海岸の潮間帯におけるカヤノミカニモリの生息状況と季節変動による分布の変遷およびそれに影響を与えている要因を調査するため、月ごとのサイズ頻度分布調査と季節ごとの密度分布調査を行った。

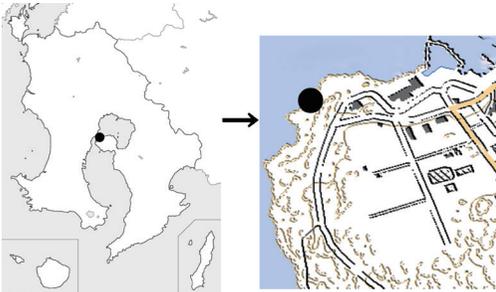


Fig. 1. 桜島の袴腰大正溶岩海岸潮間帯の調査地周辺地図。黒丸は調査地の位置を示す。

■ 材料と調査方法

材料

カヤノミカニモリ *Clypeomorus bifasciata*

腹足綱 前鰓亜綱 盤足目 オニノツノガイ科

分布は、房総半島以南、山口県以南（熱帯インド、西太平洋域）。殻高 2 cm、殻径 1 cm で太い紡錘型。黒褐色で螺肋と縦肋が交わりいぼ状になる。殻はやや厚い。転石海岸の石の上や砂地にいることが多い（波部ほか，1994, 1999）。

本種は死肉食と捕食による肉食性である。転石海岸の潮間帯における肉食性貝類の摂餌様式について報告した大田（2001）によると、死体があればそれを利用し、死体供給がなければ自ら他の動物を捕食する。主要な餌動物はヒメアサリ、イシダミガイ、スガイなどとされている。ここではイソニナとシマベッコウバイについて報告されているが、本研究の調査地においても上記餌動物が確認できたことから同じ摂餌様式であると考えられる。

雌雄異体、もしくは交代的雌雄同体（目の特徴）、産卵様式と初期生活史は卵塊を岩に生みつけ、これがベリジャー幼生になり海中で浮遊生活をした後岩場に定着する。

調査地概要

桜島 袴腰海岸（31°35'N, 130°36'E）（Fig. 1）

桜島が大正 3 年に噴火したときに溶出した大正溶岩が基盤となっている転石海岸である。

調査地の潮間帯は、大潮の満潮線と小潮の満潮



Fig. 2. 桜島の袴腰大正溶岩海岸潮間帯の調査地各部の様子。写真上：潮間帯の上部と中部の境界線付近。写真中：潮間帯の中部と下部の境界線付近。写真下：潮間帯の中上部と中下部の境界線付近。

線の間を上部、小潮の満潮線と干潮線の間を中部、大潮の干潮線と小潮の干潮線の間を下部とした。下部の下限は大潮干潮時の海岸線である。上部では全く個体が見つからず、二ヶ所では比較できる要因が少ないため、中部を二等分し海側から中部下、中部上と分けた。各部の境界線は、地面の湿り具合や転石の大きさ、藻類が生えている様子から判断した（Fig. 2）。

上部は小石に覆われており、石の層も薄い。中部は上部よりも大きな石に覆われていて、場所によっては石の層が30 cm以上になるところもあるが、石の下の砂地が見えているほど石の層が薄いところもある。本研究では石の層が薄いところと砂地を中心に採取し、ここで最も多くの個体が取れた。下部では石の層は、ほぼどの層も一様であり、20–30 cmほどである。

調査方法

サイズ頻度分布調査 サイズ頻度分布調査は、桜島の調査区で2007年1月から2008年1月までの大潮の日中の干潮前後に月に1回、計12回行った。調査区全域にて見つけ取りで50個体以上採取し、個体数を記録してノギスで0.1 mmの単位まで殻高を測定し記録した。3月は採取に行くことができなかったためデータが欠損している。基本的に採取した貝は今後別の研究に使えるように持ち帰って冷凍保存し、調査区には戻していない。

密度分布調査 季節ごとの調査では、5月、8月、10月、12月に中部上と中部下と下部でそれぞれ5ヶ所ずつ50 cm × 50 cmの方形区画を置き、その中に出現した個体を見つけ取りで採取し、個体数を記録してノギスで0.1 mmの単位まで殻高を測定し記録した。下部では個体が確認できなかったため5月と8月では調査していないが、後から存在が確認できたため10月と12月では調査した。その結果の個体数とサイズの平均、最大値、最小値をグラフにして比較した。

■ 結果

サイズ頻度分布調査結果

Fig. 3aは横軸を殻高 (mm)、縦軸を個体数として示したグラフである。採取できた個体数が月ごとにより異なるため、個体数を割合に直して比較しやすくしたものがFig. 3bである。

この結果、サイズピークは年間を通して21 mm前後であること、月によっては成員の集団とは別に小型の個体の集団が存在することがわかる。ここで言う集団とはグラフ上での集団であり、集まって生息しているということではない。また、

Fig. 3bから16 mmが成員の集団と小型の個体の集団の境となっていることが多いため、16 mm以下の個体を小型としている。

月ごとの成長の度合いを推し量るため、サイズピークと小型個体の集団に着目して細かく見てみると1月では22 mmの個体が一番多く、小型の個体はほとんど採取できていない。2月は1月と比べて採取した数は少ないが大きさのばらつきが増加し、小型の集団が出現する。サイズピークは21 mmとなっている。4月では小型の集団がより多くなり、大型の集団は全体的にサイズが大きくなっているがサイズピークは21 mmのままである。5月には小型の集団の個体のサイズが全体的に大きくなり、サイズピークも22 mmになる。6月になると小型の集団はほぼ無くなり、サイズピークは20 mmまで低下する。7月になっても目立った小型の集団は確認できず、サイズピークもそのままである。8月ではサイズピークは21 mmになり、個体のサイズが全体的に大きくなっている。9月は8月とグラフが良く似た形でサイズピークも同じであるが、小型の個体がわずかに確認できる。10月になると小型の集団がより明確に出現する。サイズピークは21 mmのままである。11月では二つの集団がはっきりと別れ、サイズピークは22 mmになる。12月に小型の集団は大型の集団とほぼひとつになり、サイズピークが21 mmに低下する。2008年1月には小型の集団がまた少し増加する。サイズピークは21 mmのままである。一年を通して10 mm以下の個体は見つけることができなかった。

密度調査結果

密度調査の結果はFig. 4に示しているが、縦軸がそれぞれ個体数、殻高 (mm) で、折れ線が平均値、垂直線の上端が最大値、下端が最小値である。

本種は5–20個体で群れて生息していることが多く、コドラートが群れに当たると多く採取できたが、そうでないときにはほとんど採取できなかった。

中部上では、5月に全く採取できなかったこと

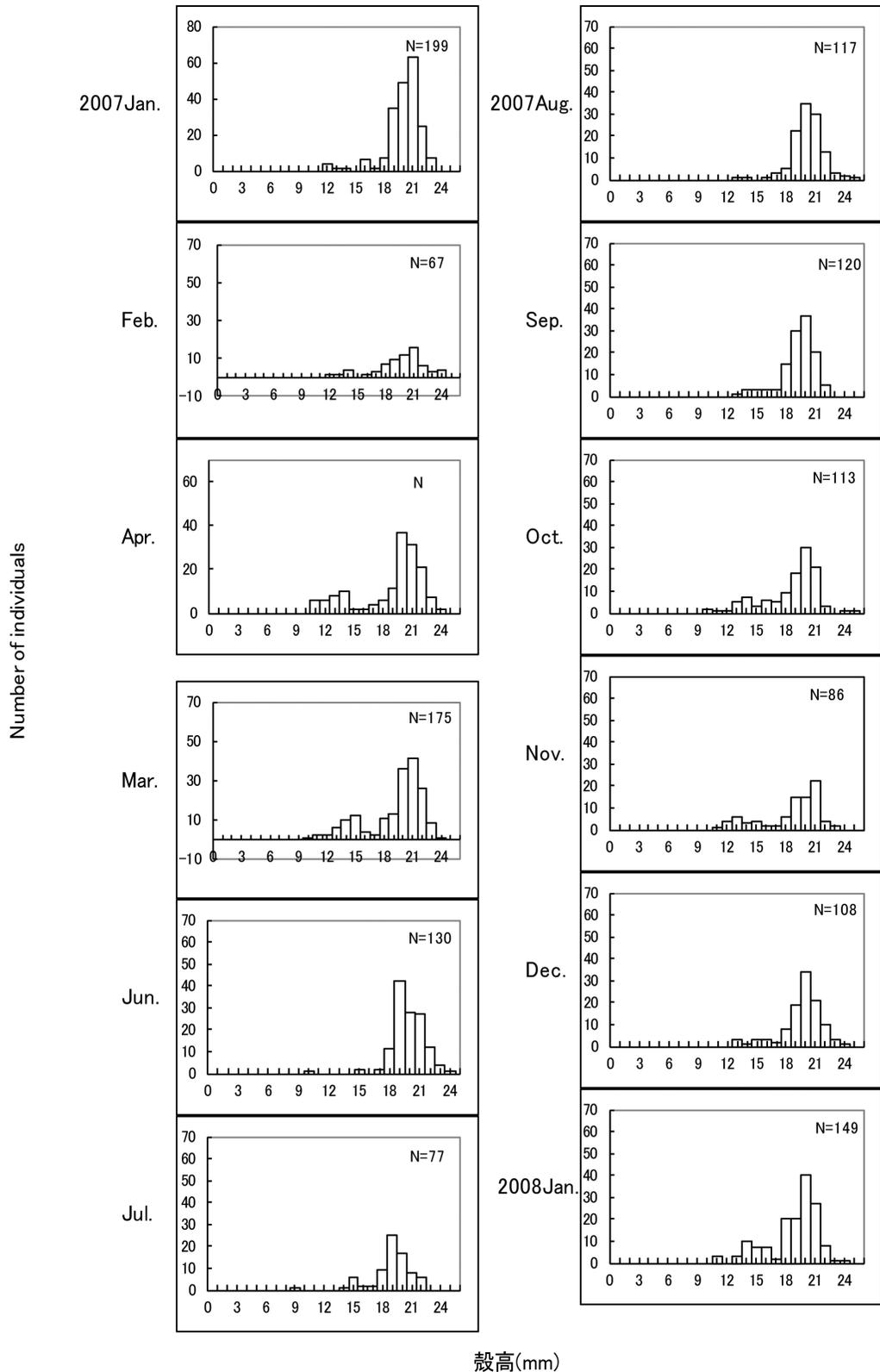


Fig. 3a. 桜島袴腰大正溶岩海岸の潮間帯におけるカヤノミカニモリのサイズ頻度分布の季節変化。縦軸を個体数で表示。

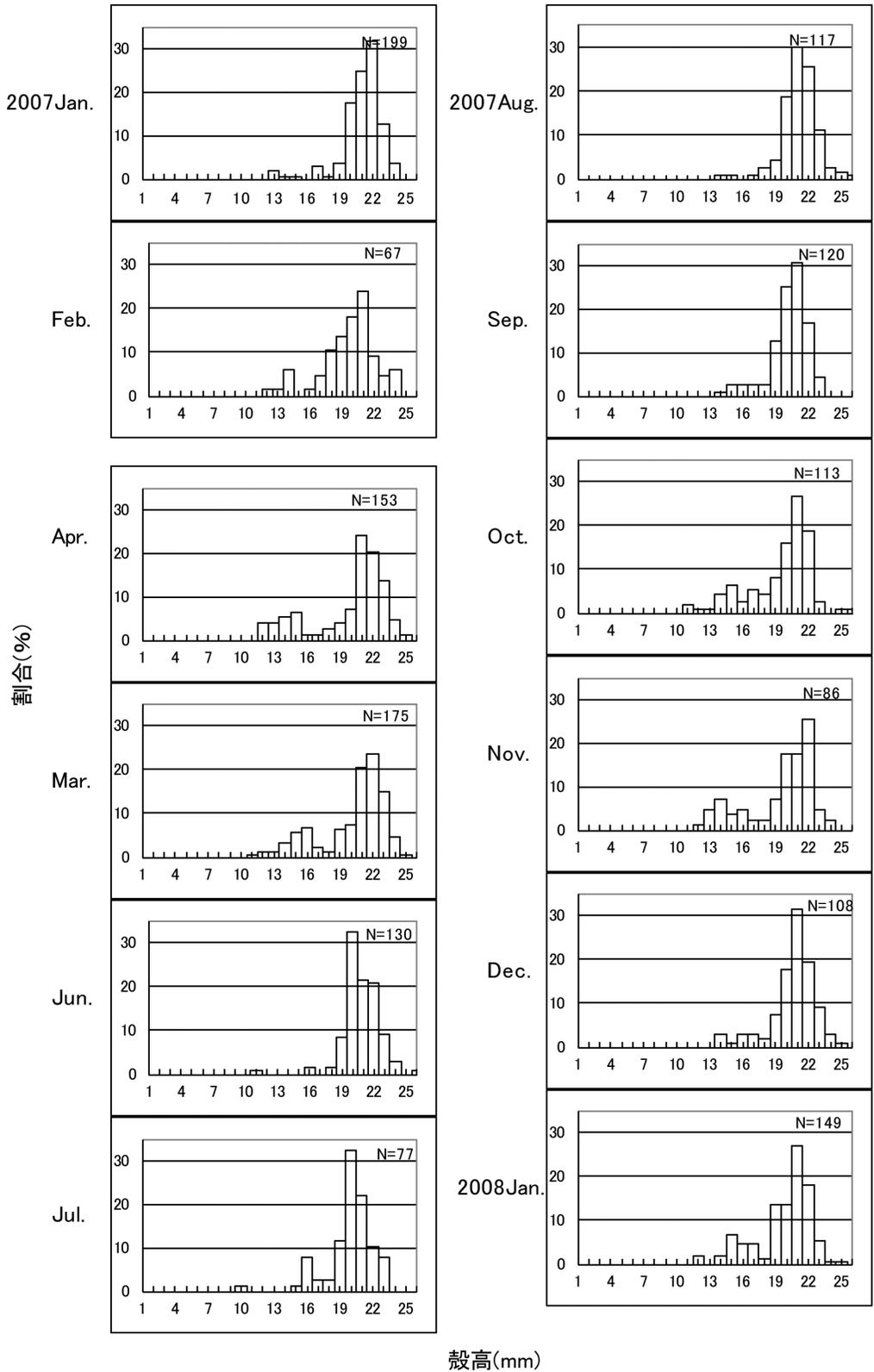


Fig. 3b. 桜島袴腰大正溶岩海岸の潮間帯におけるカヤノミカニモリのサイズ頻度分布の季節変化。縦軸を個体数の割合で表示。

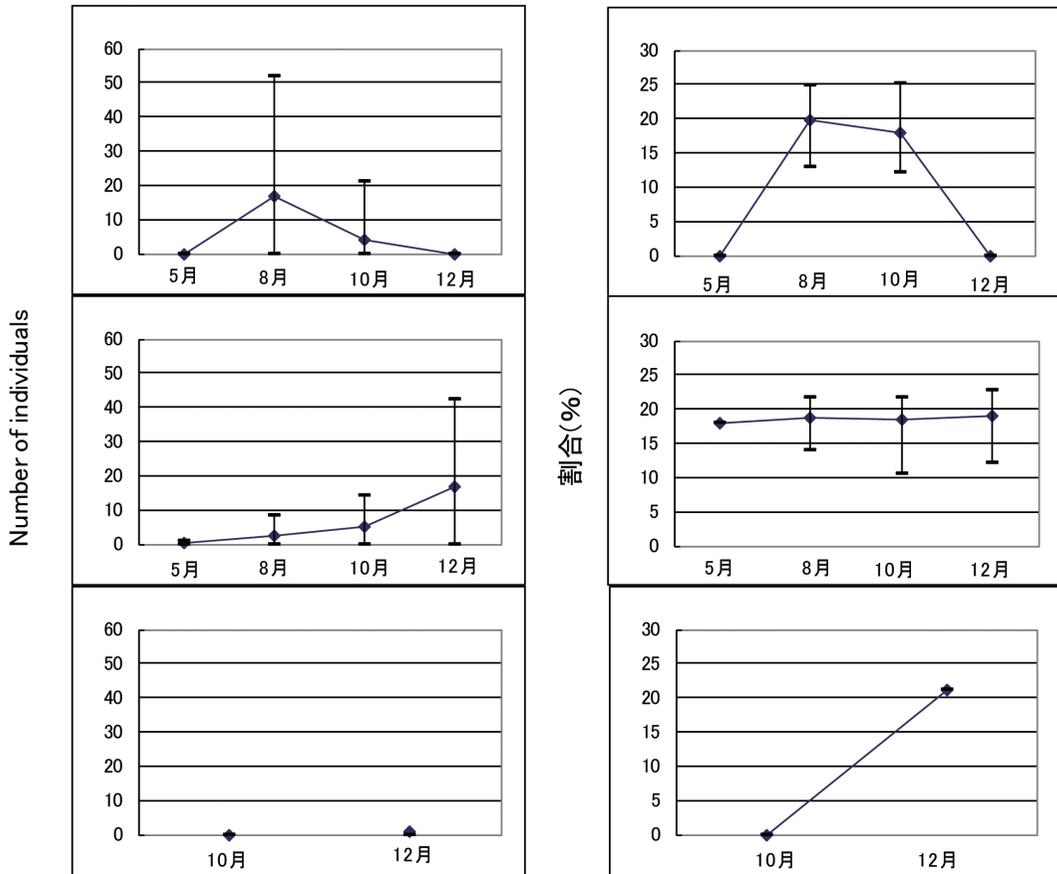


Fig. 4. 桜島袴腰大正溶岩海岸の潮間帯におけるカヤノミカモリの個体数密度の季節変化。個体数密度は、50 cm × 50 cm の方形区内で採集された個体数で表した。

を除けば、8月、10月、12月と冬になるにつれて密度が減少している。12月の調査でも1個体も採取できなかった。中部下では中部上とは対照的に5月、8月、10月、12月と冬になるにつれて密度が増加している。下部では10月と12月しか調査していないが、12月に1個体見つかっただけであった。

サイズには大きな変化は見られなかったが、サイズ頻度分布調査の結果と比較すると全体的に小さかった。

■ 考察

サイズ頻度分布の結果において、サイズピークが年間を通してほぼ一定であることから、本種の寿命は少なくとも一年以上であることが分かる。

殻高 10-16 mm の小型の個体の集団は春と秋に

出現するが、貝類は冬の間代謝と移動能力が低下して成長できないので、この二つの集団はもともと同一時期に発生しており秋に出現したほうの集団が正常に発生・成長したものである。また、密度調査の結果、夏は岸側で密度が高く、冬は海側の密度が高くなっていたことから、冬になると海側へ移動することが示唆された。本種は岩場に卵塊を生みつけ、それが孵化してベリジャー幼生になりしばらく海中生活をする。これらのことから、本種の生殖・産卵時期は冬であることが考えられる。

10 mm 以下の個体を見つけられなかったことには2つの可能性が考えられる。まず、定着した稚貝は潮間帯下部の石の層の底や岩の割れ目に入っていた、あるいは、海中で生活しているためと思われる。また、別の考えとして、以下の可能性も

ある。本種を採取する際半分ほど砂に潜っている個体がしばしば見られた。砂を5 cmほど掘って目視で探したこともあったが、砂ごと持ち帰りふるいにかけてもっと詳しく調査すれば稚貝を見つけることができたかもしれない。サイズ頻度分布調査の結果に関しては、このことを除いて、はっきりとした二山構成を示していたので信頼できる結果であると考えられる。

密度調査の結果に関しては、群れで生活していることが多く群れの大きさもさまざまであった。加えて、あくまで潮間帯の中部の間だけでの移動なので今回の調査の結果は偶然かもしれない。

最後に本研究とはあまり関係ないが、8年前の同調査地の他の論文（鎌田，2000）と比較すると、ウネレイシガイダマシ *Cronia margaritcola* とシマレイシガイダマシ *Morula musiva* はほとんどいなくなり、カヤノミカニモリとゴマフニナが増えてきたか、移入している。この生物相の変遷の理由は明らかではないが、何かしら本調査地の環境に変化が起っていると考えられる。

■ 謝辞

本研究の調査をするにあたり、論文作成にあたりご協力いただきました多様性生物学講座の先輩方心から感謝申し上げます。そして袴腰海岸にもとむら出向いて調査をお手伝いいただきました同輩の皆様へ深くお礼申し上げます。本稿の作成に関しては、日本学術振興会科学研究費助成金の、平

成26–29年度基盤研究(A)一般「亜熱帯島嶼生態系における水陸境界域の生物多様性の研究」26241027-0001・平成27–29年度基盤研究(C)一般「島嶼における外来種陸産貝類の固有生態系に与える影響」15K00624・平成27–29年度特別経費(プロジェクト分)「地域貢献機能の充実」薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点整備」, および、2017年度鹿児島大学学長裁量経費, 以上の研究助成金の一部を使用させていただきました。以上, 御礼申し上げます。

■ 引用文献

- 鎌田育江. 2000. 火山溶岩の転石海岸における肉食性貝類3種の生活史と分布について. 2000年 鹿児島大学理学部生物学科 卒業論文.
- 大田直友. 2001. 死体食と捕食: 肉食性貝類における季節的な摂餌様式の転換. MRI レポート, 2: 16–17.
- 鎌田育江・野中佐紀・富山清升. 2002. 溶岩転石海岸におけるシマベッコウバイの垂直分布. *Venus*, 60 (4): 285–294.
- Jasem Abdul-Salam and Bhaskaran Nair Saralamma Sreelatha. 1996. Studies on Cercariae from Kuwait Bay VII. Description and Surface Topography of a New *Cercaria Kuwaitae* VII. Department of Zoology, University of Kuwait, P. O. Box 5969, Safat, Kuwait 13060.
- 愛媛県. 2003. 愛媛県レッドデータブック 愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課. 447 pp.
- 波部忠重・奥谷喬司・西脇三郎. 1994. 軟体動物学概説上巻. サイエンス社, 東京. 273 pp.
- 波部忠重・奥谷喬司・西脇三郎. 1999. 軟体動物学概説下巻. サイエンス社, 東京. 321 pp.