

鹿児島県桜島袴腰海岸におけるアラレタマキビの サイズ頻度分布の季節変動

岩重佑樹・富山清升・川野勇氣

〒 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

アラレタマキビ *Nodilittorina radiata* (Souleyet in Eydoux & Souleyet, 1852) はタマキビ科 Littorinidae に属する雌雄異体の巻貝である。アラレタマキビは潮間帯の飛沫帯に生息しており、晴天時には殻は乾燥して灰白色をしている。また雨天時には、雨水でできた水溜りの中に多く付着している。タマキビ科の中でもアラレタマキビの基礎生態に関する報告例は少ない。本研究では鹿児島県桜島の袴腰海岸において、アラレタマキビの殻長サイズ頻度分布を調べ、その季節変動から基本的な生活史を明らかにすることを目的とした。調査は鹿児島県桜島の転石海岸である袴腰海岸で行った。2009年の1月から2009年の12月まで毎月一回大潮または中潮の日中の干潮時刻前後に同一の岩石の上で行った。毎回アラレタマキビを100個体以上採取し、ノギスで殻長を0.1 mm単位まで計測し、記録した。調査の結果、5月から9月まで稚貝と見られる1.0 mm前後のサイズの個体が採取できた。秋季から冬季の間に採取された個体のサイズにあまり変化はなく、1月から3月の間は採取された個体は全て1.5 mm以上のサイズであった。サイズが1.5 mm前後の個体は年間を通して採取できた。

その個体数は春季から夏季にかけて多くなる傾向があり、8月にピークを迎えた後、急速に減少した。それに比べ、6月から8月までの夏の期間を除く全ての月で採取された3.0 mm以上の個体では急激な変化はみられなかった。また、年間を通して調査地内の個体数に著しい変化は無かった。以上のことより、袴腰海岸に生息するアラレタマキビの寿命は少なくとも1年以上であり、稚貝の新規加入は年に一回夏の時期であると考えられる。その後、稚貝は12月までに1.5 mm以上まで成長し、越冬する傾向がある。また、大きなサイズよりも小さなサイズのほうが成長するスピードが速いことより、サイズ別に成長のスピードが変化することや、小さなサイズだけにみられた夏季から秋季にかけて急速に成長し、その後安定するといった同じサイズ内でも成長のスピードが季節によって変化することがわかった。

■ はじめに

潮間帯の飛沫帯は、大潮の満潮時にも直接海水に浸かることがないが、波のしぶきを浴びて海産生物が生息する帯位のことをいい、生息しているのは乾燥に強い生物に限られている。飛沫帯に生息する生物としては、カメノテ *Pollicipes mitella*、ヒザラガイ *Acanthopleura japonica*、ベッコウカサガイ *Cellana grata* (Gould, 1859) などがあり、巻貝ではタマキビ科 Littorinidae が生息地としている。アラレタマキビ *Nodilittorina radiata* (Souleyet in Eydoux & Souleyet, 1852) もそのような潮間帯最上部生息生物の一種である。

鹿児島県鹿児島市桜島の袴腰海岸は1914年の噴火によって流れ出た大正溶岩からできている。海岸には直径数 cm から数 m に及ぶ安山岩の転石

Iwashige, Y., K. Tomiyama and Y. Kawano. 2019. Seasonal change of the size frequency distribution of *Nodilittorina radiata* (Souleyet in Eydoux & Souleyet, 1852) on lava shore in Hakamagoshi, Sakura-jima, Kagoshima Japan. *Nature of Kagoshima* 45: 177-181.

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

Published online: 10 January 2019
http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_045/045-029.pdf

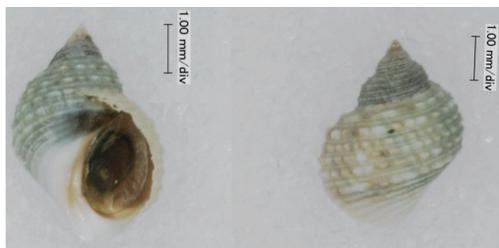


Fig. 1. 鹿児島県桜島袴腰大正溶岩の海岸で採集されたアラレタマキビ.

が広がる転石海岸となっており、潮間帯から飛沫帯まで生息している生物相は幅広い。

アラレタマキビはタマキビ科の中でも乾燥に対する耐久性が強く、飛沫帯のより高い位置に生息することで知られているが、その生態に関する研究例は少なく、あまり報告されていない。

本調査では桜島袴腰海岸の飛沫帯において、アラレタマキビの殻長サイズ頻度分布の季節変動を追うことにより、本種がどのような生活史を持つ種であるかを検討することを目的とした。

■ 材料と方法

材料 本調査の研究対象は盤足目タマキビ科 Littorinidae のアラレタマキビ *Nodilittorina radiata* (Souleyet in Eydoux & Souleyet, 1852) である。アラレタマキビは雌雄異体の巻貝であり、卵生である。殻は小型だが堅固であり、体層は大きく周縁は円い。また、殻表には顆粒列をのせた螺肋と、その間に細い間肋が走る。波当たりの強い岩礁地、飛沫帯に生息し、中国大陸および、日本の北海道南部から九州まで生息する（奥谷，2000）。本種は乾燥に対する耐久性が非常に強く、ほとんど潮のかからないような高い所に多く附着している（小島，1957；河野，2004）。晴天時には殻は乾燥して灰白色となり、直射日光の当たる岩上に静止している。また雨天時には、雨水でできた水溜りの中にも多く見られる（宮本ほか，1995；大垣，1985）。

調査地 調査は鹿児島県鹿児島市桜島の袴腰海岸（31°35'N, 130°36'E）で行った。この海岸は1914年の桜島の噴火の際に流れ込んだ大正溶岩によって形成されており、直径数 cm から数 m に

まで及ぶ溶岩性の転石が広がる転石海岸となっている。

調査方法 調査は2009年1月から2009年12月まで毎月一回大潮または中潮の日中の干潮時刻前後に袴腰海岸の飛沫帯で行った。毎回同一の岩石の中央付近でアラレタマキビを100個体以上採取した。採取した個体はノギスを用いて殻長を0.1 mm 単位まで計測し、記録した。

■ 結果

殻長サイズ頻度分布

Fig. 2 は調査地におけるアラレタマキビの殻長サイズ頻度分布の季節変動を示している。1月から3月は調査地で見られる個体のサイズの頻度により変化が見られなかった。この期間1.5 mm 以下の個体はほとんど見られず、サイズピークは2.0 mm から3.5 mm であり、4.0 mm 以上の個体が少し見られた。

4月にはサイズピークの位置が1.5–2.5 mm に推移した。5月から6月にかけて1.0 mm 前後の新規加入の個体が出現し始めた。このサイズのピークは8月まで続いた。7月・8月では採集した個体の70% 近くが1.5 mm 以下であった。そして、5月から8月までの期間3.0 mm 以上の個体がほとんど採集されなかった。

8月に1.5 mm 前後の個体が最も多くなったが、9–10月にその数は急激に減少した。同時に2.0–3.0 mm の個体数が増加した。

9月以降は春季にかけて少しずつ減少したが大きな変化は見られなかった。また、9–11月にかけて3.0 mm 以上の個体数は少しずつ増加した。

11–12月には再びサイズピークが2.0 mm 前後に戻ったが、夏の時期ほど多くなく、3.0 mm 以上の個体も安定して見られた。このように、調査地において調査期間中は、採集された個体が夏季は小さい個体が多い傾向にあったが、冬は小さなサイズの個体から大きなサイズの個体まで幅広く見られた。

殻長サイズの最大値・最小値・平均値

Fig. 3 は月毎の殻長サイズの最大値・最小値・

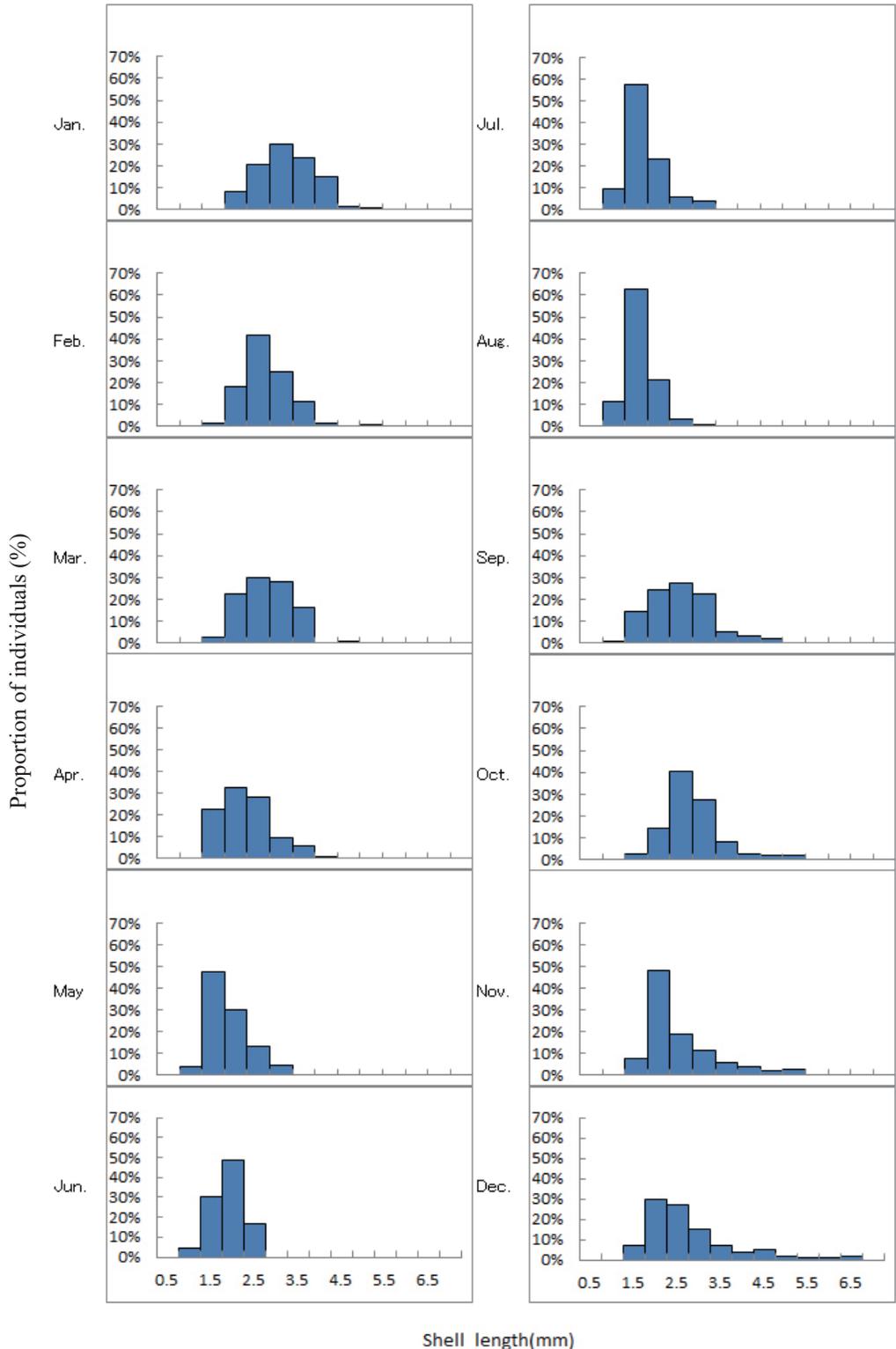


Fig. 2. 2009年の袴腰海岸におけるアラレタマキビの殻長サイズ頻度分布の季節変動.

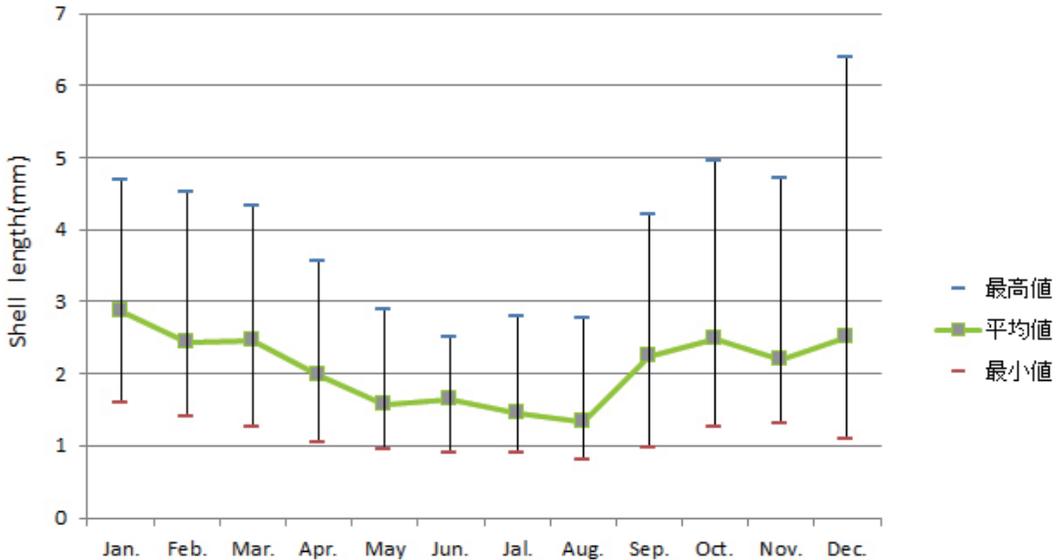


Fig. 3. 2009年の袴腰海岸におけるアラレタマキビの殻長サイズの各月ごとの最大値・平均値・最小値.

平均値を示す。最小値は1月から8月にかけて下がり、8月に最小になった。その後は11月まで上がる傾向があったが年間を通して著しい変化は無かった。

最大値は5月から8月まで3 mm 以下になったが、1-3月と9-11月は4-5 mm で安定している。12月の最大値は6.4 mm まで上がっている。

平均値は1月から少しずつ小さくなる傾向があり、8月に最小になった。その後は12月まで上がる傾向があった。

■ 考察

袴腰海岸におけるアラレタマキビの殻長サイズ頻度分布の季節変化から、1.0 mm 以下の新規加入と思われる個体が主に5-8月しか採集されなかったため、この種の繁殖時期は年に一回夏の時期であると考えられる。しかし、河野(2004)により同じタマキビ科のヒメウズラタマキビ(*Littoraria intermedia*)について、稚貝の新規加入が起こる年と起こらない年があるという報告があり、アラレタマキビについても繁殖の時期についてより明確にするには、さらに数年間にわたる調査を続ける必要がある。

年間を通して採集できた1.5 mm 前後の個体に注目してみると、夏季から秋季にかけて急激に減

少しており、同時に2.0-3.0 mm の個体数が増加したことから、夏季は成長のスピードが速いと考えられる。また、秋季から冬季に見られた1.5 mm 前後の個体の数は著しく変化することはないので、秋季から冬季の間の成長のスピードは遅いことがわかる。このように同じサイズでも夏季の成長のスピードが速く、秋季から冬季にかけて成長のスピードが遅くなるような季節による変化が推察される。

また、秋季から春季にかけて採集された3.0 mm 以上の個体において、比較的小さいとされる1.5 mm 前後の個体に見られた明らかな季節による成長のスピードの変化は見られず、また小さなサイズと比べると、成長のスピードは遅かった。

このように小さなサイズと大きなサイズによる成長のスピードの違いや、小さなサイズだけに見られる季節による成長のスピードの変化については北海道葛登支におけるアラレタマキビについて宮本ほか(1995)によって報告されている内容と一致している。このことから気候の違いがある2つの地域においても、小さなサイズが大きなサイズより成長するスピードが速いことや、小さなサイズだけに見られる成長のスピードの季節変化が共通していることがわかる。

また、12月まで採集されていた1.5 mm 以下の

個体が1-3月にほとんど採集されていないことから、この種は1.5 mm以上のサイズで越冬すると思われる。アラレタマキビの寿命については、調査期間中採集できないほど個体数が著しく減少することはなく、毎月安定した個体数が採集できたことから少なくとも1年以上生きると考えられる。しかし、今回の調査では年齢構成を明確にするまでにはいたらなかった。

5-8月にかけて3.0 mm以上の個体が採集されていない理由としてはいくつか考えられる。

1つ目は春から夏にかけて本種の死亡率が高いということである。大垣(1985)によると白浜の殻長4.0 mm以上のアラレタマキビについて、6-7月にかけて個体数が顕著に減少したとあり、夏の時期における高い死亡率が示されている。本調査地においても同様に大きなサイズの個体が死亡して採集されなかった可能性がある。

2つ目はこの時期に多くみられた小さい個体に注目してしまい、大きな個体が採集されていない可能性がある。

3つ目は、サイズによる生息地の棲み分けが考えられる。日本産のタマキビ科についてはほとんどが卵生であることが分かっており、アラレタマキビもその1つである。小島(1957)によると、東北大学臨海実験所構内沿岸防波堤壁に生息するアラレタマキビの産卵について観察した結果、夏季と冬季における生息帯に相違が見られるとしている。夏季に比べて冬季には著しい集合が見られ、小さなサイズと大きなサイズの個体が混在するが、繁殖季を含む夏季には大きな個体による下方の水面近くへの移動が見られ、一時的に生息帯が広がり秋季には再び生息帯が上方へと戻るとされており、夏季の繁殖に密接に関連するアラレタマキビの生息地の一時的な拡大が報告されている。袴腰海岸におけるアラレタマキビについても、今回の調査から夏季に繁殖していたと思われる。このことから、夏季に繁殖機能を持った大きなサイズの個体が調査地より下方の水面近くに移動した可能性がある。しかし、この生息地の拡大について明確にするには、本調査地において垂直分布の調査を行い、アラレタマキビの垂直分布の季節変

動について調査する必要がある。

調査の結果から、袴腰海岸におけるアラレタマキビの生活史を検討したが、垂直分布の季節変動などさらなる調査が必要であることもわかった。今後は、垂直分布の調査に加え、異なる生息環境でのアラレタマキビの生活史を検討し、生息環境から生活史が変化するのか、またはどのような変化をみせるのかを調査することによって、本種の生態をより明確にすることができると考えられる。

■ 謝辞

本研究を行うにあたり、貴重なご助言をくださいました鹿児島大学理学部生態学研究室の皆様方に感謝いたします。また、論文作成にあたり、ご指導いただきました先輩の前園浩矩氏に心よりお礼申し上げます。そして、調査に協力していただいた川野勇氣氏、川崎昌達氏をはじめとする鹿児島大学理学部多様性生物学講座の皆様にも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、2018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

- 河野尚美. 2004. 鹿児島湾におけるヒメウズラタマキビガイの生息地による生活史の比較. 鹿児島大学理学部地球環境科学科卒業論文.
- 小島芳男. 1957. アラレタマキビの産卵についての一観察. 貝雑, 19(3-4): 229-232.
- 宮本 康・伊藤篤・野田隆史・中尾 繁. 1995. 南北海道葛登支におけるアラレタマキビガイ(*Nodilittorina exigua*)の成長の季節変化. 貝雑, 54: 49-56.
- 大垣俊一. 1985. アラレタマキビにおける殻長組成と分布密度の垂直変化. 貝雑, 44: 260-269.
- 奥谷喬司. 2000. 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会, 137-143.