

## 奄美大島笠利湾手花部干潟における ミドリシャミセンガイの干潟内分布と底質環境

藤井 椋子<sup>1</sup>・上野 綾子<sup>2</sup>・山本 智子<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学大学院水産学研究科

<sup>2</sup> 〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学大学院連合農学研究科

<sup>3</sup> 〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20 鹿児島大学水産学部

### ■ はじめに

腕足動物門舌殻亜門舌殻綱シャミセンガイ目に属するシャミセンガイ科は先カンブリア代後期に地球上に出現した動物であり、それ以来ほとんど形態を変化させずに生き延びていることから、生きた化石とも呼ばれている。現在シャミセンガイ科は干潟の減少や海洋汚染によって減少している。シャミセンガイ科の一種であるミドリシャミセンガイ (*Lingula anatina*) については、現在ある程度の規模の個体群が保持されている生息地は有明海、八代海、奄美大島の笠利湾などに限られており、奄美市では「希少野生動物」に指定される。しかし、絶滅が危惧されているにも関わらず、生活史や分布要因が明らかにされておらず青森県浅虫において殻長 25 mm で成熟する (芥田 1995) ことが明らかになっている程度である。

緒方 (2013) が笠利湾手花部干潟において底生生物相を調査したところ、ミドリシャミセンガイは潮間帯下部の特に粒度が細かい場所で多く出現しており、同一干潟内でも特徴的な底質を持つ場所に集中分布している可能性がある。また、倉持 (2002) は同じく手花部干潟において本種のサ

イズ組成を調査し、平均高潮線から潮間帯下部に向かうに従い個体の殻長が大きくなることを明らかにしている。しかしながら、干潟内の分布と底質環境の関わり、密度やサイズの季節変化は調査されていない。そこで本研究では奄美大島笠利湾手花部干潟においてミドリシャミセンガイの分布決定要因及び平均分布密度とサイズ組成の季節変化を調査するとともに、本種の分布に影響を与える底質環境を明らかにすることを目的とした。

### ■ 方法

調査は鹿児島県奄美大島手花部干潟で行った。手花部干潟は坂下川と手花部川の河口に形成され、坂下川から手花部川の間が約 700 m、海岸線と垂直に約 200 m が干潮時に干出する。また、この地域の平均海面は潮位表基準面から 120 cm 上である。底質は礫、サンゴ礫、岩盤、砂泥等で形成されている。

過去に同干潟で行われた底生生物の分布調査 (緒方 2013) を参考に、本種が比較的多く分布している場所に季節変化を追跡するための調査エリアを設定した。手花部川西側の潮位約 50 cm 程度の場所で 20 m × 20 m の範囲である。底質環境と分布の関係を調査するために、この調査エリアを挟み、潮位 20 cm から 80 cm の範囲で海岸線に垂直になるように 70 m のラインを 2 本設定し、10 m おきにステーションを設定した。エリア内での調査は 2015 年 4 月 5 日、5 月 7 日、6 月 1 日、7 月 3 日、8 月 4 日、8 月 29 日、9 月 24 日、10

Fujii, R., R. Ueno and T. Yamamoto. 2017. The distribution of *Lingula anatina* and the bottom environment in the Tekebu tidal flat of Amami-Oshima Island, Japan. *Nature of Kagoshima* 43: 323-327.

✉ RF: Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: k4914414@kadai.jp).

月 25 日, 11 月 23 日, 12 月 21 日, 2016 年 4 月 23 日, 5 月 23 日, 6 月 18 日, 7 月 17 日, 8 月 19 日, 9 月 18 日, 10 月 15 日に, ラインでの調査は 2016 年 5 月 21 日, 22 日の大潮干潮時に行った。

設定した調査エリア内において, 15 cm × 15 cm のコドラートを毎回 10 個ランダムに設置し, 深さ 10 cm までの堆積物を採取した。2 mm メッシュの篩にかけて, 残った生物の中からミドリシャミセンガイのみを回収したあと, さらにコドラート内を深さ 30 cm まで手さぐりで掘り, ミドリシャミセンガイのみを採集した。サンプルは個体数の計数と殻の長径の計測を行った後, 放流した。ライン調査では, 各ステーションに 15 cm × 15 cm のコドラートを 3 個設置した。コドラート内の深さ 30 cm までの堆積物を 2 mm の篩にかけ, ミドリシャミセンガイを採集して計数した後, 元の生息場所に戻した。

ライン上の各ステーションにおいて塩分, 潮位を測定し, 深さ 10 cm までの底質を塩ビパイプで採取し, 粒度組成を測定した。また各コドラートのコアモモの被度, 乾燥重量を測定し, 平均値を求めた。

## ■ 結果

### ミドリシャミセンガイの分布の分布及びサイズ組成と季節変化

ミドリシャミセンガイはライン 1 では 23 個体, ライン 2 では 88 個体が採集された。平均分布密度は, ライン 1 において 146 個体/m<sup>2</sup>, ライン 2 において 633 個体/m<sup>2</sup>であった。ライン 1, ライン 2 ともに基点から約 30 m 付近から出現し, 60 m の付近で個体数が最大になり, 70 m の付近では個体数が減少した。基点や基点から 10 m の付近では採集できなかった。ミドリシャミセンガイが出現する場所はどちらのラインにおいても潮位 40 cm 付近であり, 20 cm あたりで個体数が減少した。サイズについてはライン 1 で基点から 40 m, 50 m 付近で長径が 10 mm 以下の小型個体が採集されたが, ライン 2 では同程度の高さ(潮位約 50 cm)の場所でも小型個体を採集することはできなかった(図 1a)。

エリア内の調査では, 10 cm 以深で採集されたミドリシャミセンガイの長径殻長の平均はどの季節も 25 mm から 30 mm を推移していたが, 10 cm 以浅で採集されたミドリシャミセンガイは季節による変化が激しく, 18 mm から 25 mm を推移した(図 2)。10 cm 以浅で採集された個体はどの季節も 10 cm 以深で採集された個体より長径殻長が小さかった。季節と深さによる長径殻長平均の違いについて二元配置分散分析を行ったところ, 深さによる違いのみ有意に差があるという結果になった ( $p = 0.01$ )。

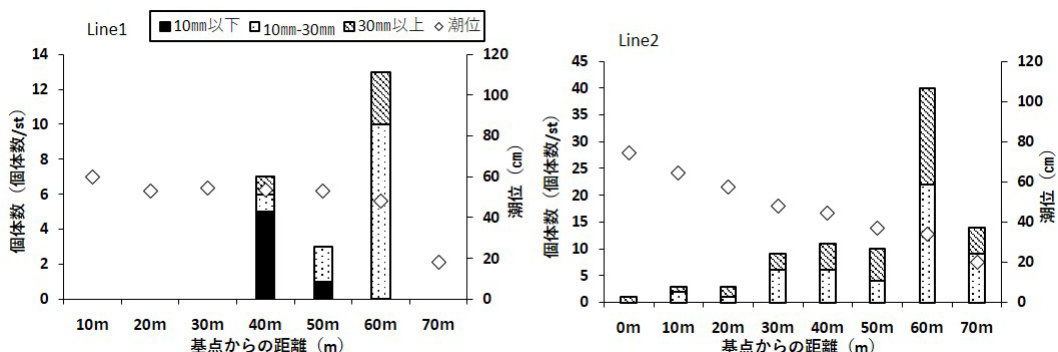


図 1a. ライン別各ステーションにおける個体数とコアモモの関係。ミドリシャミセンガイのサイズ別の個体数と潮位。左図が Line 1, 右図が Line 2。

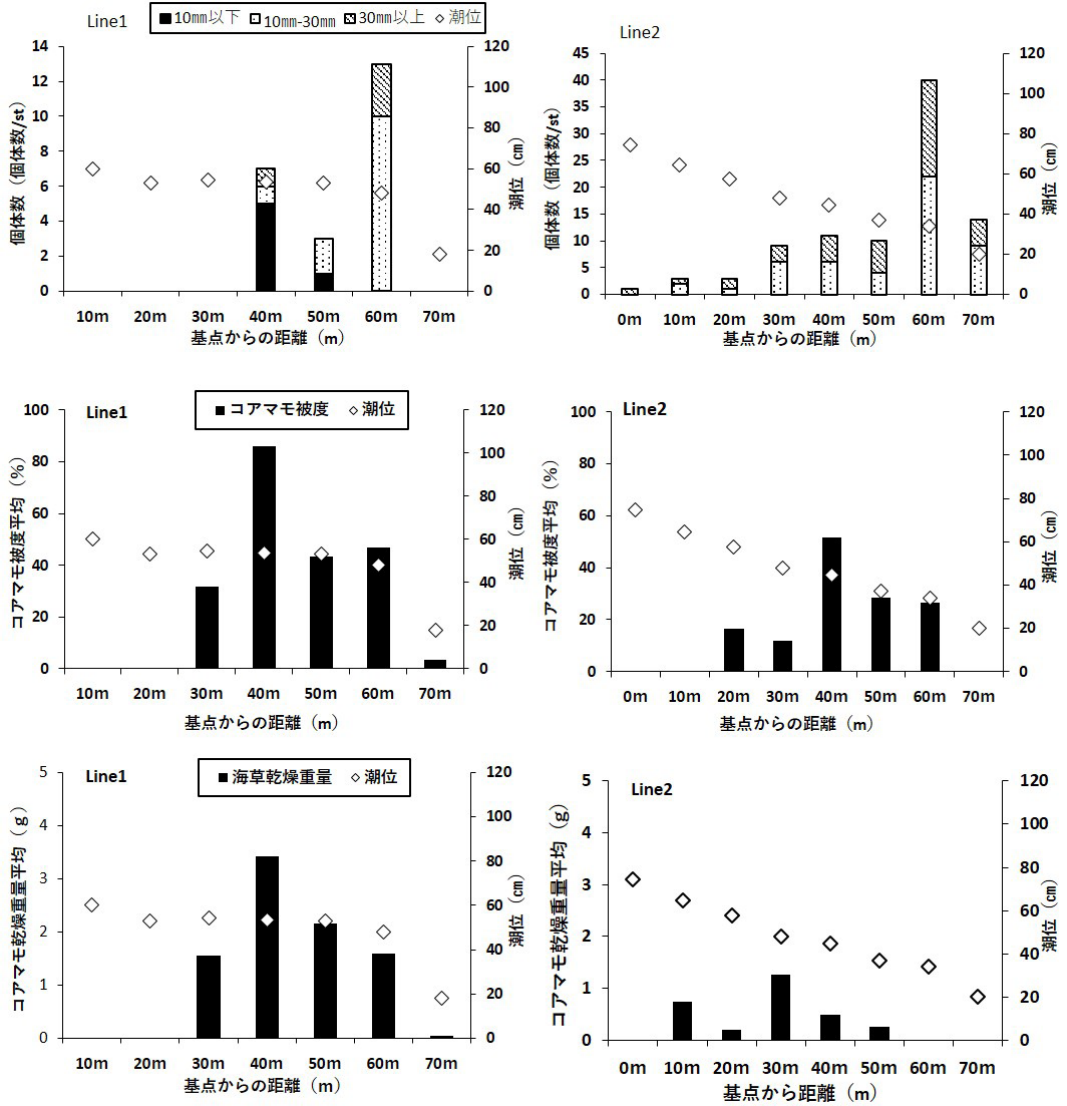


図1b. ライン別各ステーションにおける個体数とコアママの関係. コアママの平均被度と潮位. すべて左図がLine 1, 右図がLine 2.

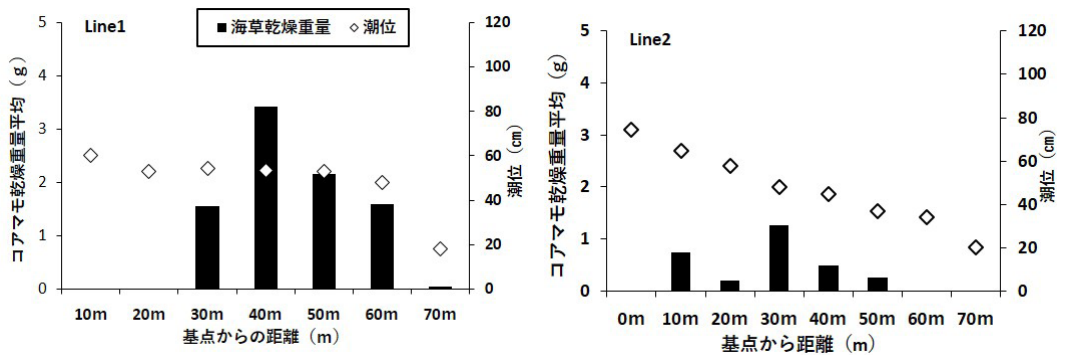


図1c. ライン別各ステーションにおける個体数とコアママの関係. コアママの平均乾燥重量と潮位. 左図がLine 1, 右図がLine 2.

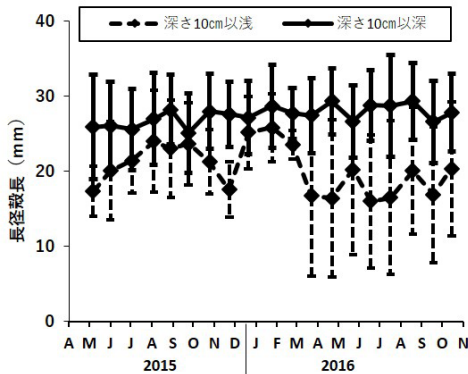


図2. 生息深度別の平均長径殻長の季節変化.

底質環境とミドリシャミセンガイの密度の関係

コアマモはおよそ基点から 20 m から 60 m 地点, 潮位 60 cm から 40 cm 付近で観察された. ラ

イン1, ライン2 とともに平均被度が最大なのは基点から 40 m 付近で, 被度はライン1 で 86%, ライン2 で 51.7% であり, 基点から 70 m 付近, 潮位 100 cm 付近ではライン1 で 3%, ライン2 で 0% と減少した (図 1b). コアマモの平均乾燥重量はライン1 では基点から 40 m 付近で 3.4 g, ライン2 では基点から 30 m 付近で 1.2 g が最大であった (図 1c). コアマモの平均被度, 平均乾燥重量とミドリシャミセンガイの個体数の関係は, 平均被度と個体数のみスピアマンの順位相関係数 ( $r$ ) がライン1 では 0.61, ライン2 では 0.4 となり, 有意な相関がみられた ( $P < 0.05$ ) (図 3). 底質の粒度組成についてはライン1 においては 0.5 mm 以下 0.065 mm 以上の粒度の割合が多く, ライン2 では 2.0 mm 以下 0.5 mm 以上の割合が多かった. 地点ごとの中央粒径値はライン1 ではおおよそ 0.5 mm 以下であるのに対してライン2

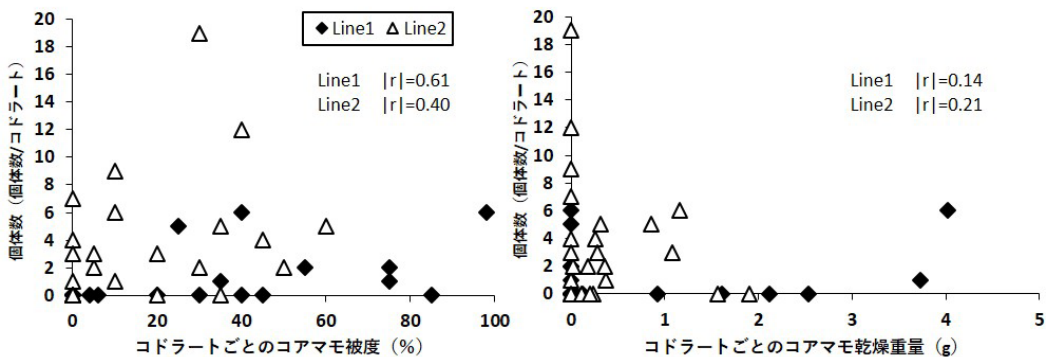


図3. 各コドラートにおけるコアマモ被度と個体数の関係とコアマモ乾燥重量と個体数の関係.  $r$  はスピアマンの順位相関係数を表す.

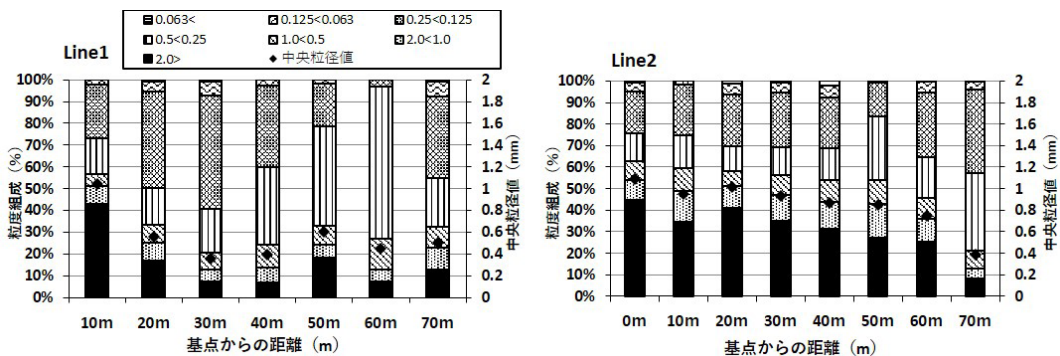


図4. 各ステーションにおける底質の粒度組成. マーカーは各地点の中央粒径値を示す.

では 0.5 mm 以上の地点が多かった (図 4)。また、塩分はどちらのラインのどの地点においても 25‰ 以上であった。

## ■ 考察

奄美大島手花部干潟においてライントランセクト法を用いてミドリシャミセンガイの分布を調査したところ、本種は特にコアマモ群落と同程度の潮位に生息していた。ミドリシャミセンガイは肉茎を底質中のサンゴ礫などの基質に固着させ、底質中に垂直になって生息している (倉持 1996) が、このような生息様式から平行方向の流れの影響を受けやすいと考えられる。このことから本調査地のミドリシャミセンガイは底質中に枯れた葉や茎が混ざり、特に底質表面がコアマモに覆われることで底質表面の流動が抑えられている場所を好んでいるのではないかと考えられる。

また、エリアを設置して行った調査の結果から、長径殻長によって底質中の生息深度が異なることが明らかになった。すべての調査日を通して深さ 10 cm 以浅に生息している個体より 10 cm 以深に生息している個体のほうが大型であったことから、小型個体は大型個体より浅い場所に生息していると考えられる。ミドリシャミセンガイは殻の上部から水を取り入れる懸濁物食者であるという点から、殻を表層直下に置く必要があると考えられる。大型個体は肉茎が長く、表層から 20 cm 未満の場所に固着させても殻を表層直下に置くことが可能であるが、小型個体は肉茎が短く表層から 10 cm 未満の場所に肉茎を固着させる必要があるため大型個体よりも浅い場所に多く生息しているのではないかと考えられる。

さらにライントランセクト法を用いた調査で、ライン 2 に比べて粒度が細かく中央粒径値も小さかったライン 1 において 10 mm 以下の小型の個

体が多く採集された。小型個体は大型個体より浅い場所に生息することからさらに流れの影響を受けやすいと考えられる。そのため、本種の浮遊幼生は着底に際して環境を選択すると思われる。流れの影響を受けにくい場所では底質が細粒化することから、現在小型個体がみられるライン 1 は着底に適した環境であると言える。成長に伴い本種個体が干潟内を平行移動することは考えにくいいため、現在大型個体が見られるライン 2 もかつては着底適地であったと考えられる。本調査エリア周辺は常に手花部川の流れを受け、底質を含めた生息環境が変化していると考えられるため、大型個体が分布しているが現在は着底に向かなくなったのではないかと考えられる。

## ■ 謝辞

本研究を行うにあたり有益なご助言を下さった鈴木廣志教授 (鹿児島大学水産学部)、寺田竜太教授 (鹿児島大学連合農学研究科) に厚く御礼申し上げます。また、野外調査では 2015 から 2016 年に鹿児島大学水産学部生物多様性研究室に在籍していた先輩や同輩・後輩にご協力いただいた。ご助力に深く感謝する。本研究は、平成 27 年度鹿児島県自然環境保全協会の研究助成を受けて行われた。

## ■ 引用文献

- 倉持卓司. 1996. 奄美大島産ミドリシャミセンガイについて. 南紀生物 38 (2): 141-142.
- 倉持卓司. 2002. 奄美大島の干潟におけるミドリシャミセンガイの分布. 南紀生物 44 (1): 61-63.
- 緒方沙帆. 2013. 奄美大島の手花部干潟における底生生物相と環境の関係. 鹿児島大学水産学部卒業論文. 36 pp.
- 緒方沙帆. 2016. 奄美大島沿岸における干潟底生生物の分布. 鹿児島大学水産学部修士論文. 51 pp.
- 芥田一浩. 1995. 青森県浅虫におけるミドリシャミセンガイの生態分布と生活史. 東北大学大学院理学研究科生物学専攻修士論文. 42 pp.