

## 住用マングローブ林におけるアマオブネガイ科貝類の分布

木下そら<sup>1</sup>・遠藤雅大<sup>1</sup>・野村淳一郎<sup>2</sup>・  
山村英雄<sup>2</sup>・川瀬誉博<sup>1</sup>・山本智子<sup>2</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所<sup>2</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

アマオブネガイ科貝類は、軟体動物門腹足綱アマオブネガイ目に分類され、日本では8属50種が報告されている。環境省のRDB評価では、アマオブネガイ科貝類の18種が絶滅危惧Ⅱ類や準絶滅危惧に指定されている。海岸域（岩礁—干潟の亜潮間帯縁部—飛沫帯）からマングローブ湿地、河川（干潮域—淡水域上流）に生息するアマオブネガイ科貝類は、生息場所を著しく分化させており、異なる環境への多様な適応様式があると考えられる（Okuda and Nishihira, 2002）。アマオブネガイ類は、熱帯・亜熱帯の汽水域に成立するマングローブ林でもよく見られる。マングローブ林は、海から林縁部の微地形、塩分や底質の水分保有量など異なる多様な環境を有しており、これらの環境変異はマングローブ林内におけるアマオブネガイ科複数種の共存において、重要な役割を果たしていると考えられる（Okuda and Nishihira, 2002）。

鹿児島県内では、鹿児島市喜入、種子島、屋久島、奄美大島でマングローブ林がみられ、奄美大島の住用川と役勝川に広がるマングローブ林の面積は、県内最大である。住用マングローブ林および住用湾の前浜に広がる干潟で生物調査を行っ

た結果、マングローブ林からは鹿児島県RDB記載種であるヒロクチカノコ *Neripteron cornucopia* やシマカノコ *Neritina turrita*、ドングリカノコ *Neripteron violaceum*、コウモリカノコ *Neripteron auriculatum* のアマオブネガイ科貝類5種の生息が確認されている（三浦, 2012）。しかし、三浦（2012）は林内のどのような場所で採集したか明記しておらず、種の保全に必要な生息環境に関する情報が含まれていない。その問題を踏まえ、住用マングローブ林内の複数の地点で見つけ取り調査を行った結果、役勝川支流と住用川支流の一部の地点で、シマカノコやヒロクチカノコ、ムラクモカノコ *Vittina variegata* などのアマオブネガイ科貝類5種が確認された（川瀬ほか, 2018）。しかし、アマオブネガイ科貝類が確認された地点の環境については景観の記載に留まっており、ベントスにとって重要である底質環境については触れられていない。

そこで本研究では、アマオブネガイ科貝類が確認された地点の底質や植生の状況を調査し、マングローブ林におけるアマオブネガイ科貝類の分布特性について底質上の環境も考慮に入れて説明することを目的とした。

## ■ 方法

調査は2018年7月、2019年2月と4月の干潮時に行った。調査地である奄美群島住用マングローブ林は、住用川や役勝川、またそれらの支流に挟まれており、いくつかの林に分断されている（Fig. 1）。今回は、アマオブネガイ科貝類が確認された地点の底質環境の特徴を明らかにするため、川瀬ほか（2018）でアマオブネガイ科貝類が確認された役勝川支流沿いの地点A、Bと、役勝

Kinoshita, S., M. Endo, J. Nomura, H. Yamamura, T. Kawase and T. Yamamoto. 2019. The distribution of neritid species in Sumiyo mangrove forest of Amami-Oshima Island, Japan. *Nature of Kagoshima* 45: 345–351.

✉ SK: Graduate School of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan (e-mail: k9651516@kadai.jp).

Published online: 18 April 2019

[http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_045/045-059.pdf](http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_045/045-059.pdf)

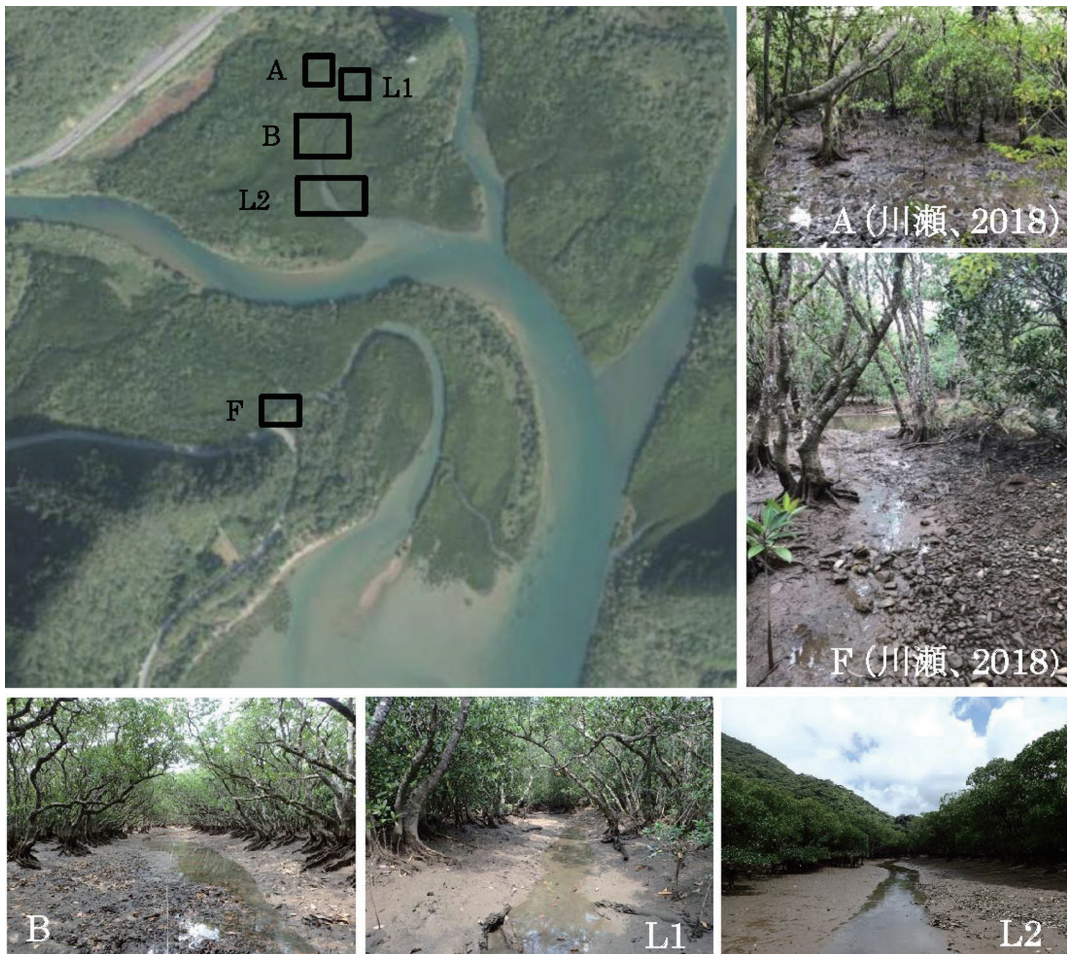


Fig. 1. 住用マングローブ林の航空写真，写真右側を流れているのが住用川，中央上から流れているのと左から流れているのが役勝川，川瀬（2018）の際アマオブネガイ科貝類が確認されたのは地点 A, B, F である．L1, L2 は下流側から写真を撮っているため，左が右岸，右が左岸である．なお，住用マングローブ林全体の写真は Google マップから引用した (<https://www.google.com/maps/@28.2549066,129.4079028,1520m/data=!3m1!1e3>)．

川の河口に注ぐ小規模河川の横に位置する地点 F，また今回新しく追加した地点 L1, L2 を設け，調査を行った．なお，調査の関係上，地点 A→L1→B→L2 の順で支流上流から下流に向かっており，データもこの順番で示す．それぞれの地点で景観の撮影と底生生物の見つけ取り調査，底質の採取を行い，光量，塩分，水温，植生を測定した．なお，地点 A と B, F に関しては，川瀬ほか（2018）のデータ（2017年7月）を使用し，光量や植生など調査されていない項目は追加調査を行った．

2018年7月15日に，地点 B, L1, L2 の支流両脇において， $2 \times 2$  cm，深さ 2 cm の底質を採取し，冷凍にて持ち帰った．持ち帰った底質は常温

にて解凍後，湿重量を測定後，120度で12時間加熱し，乾重量を測定したのち含水率を求めた．これを2組に分け，一方を560度で2時間加熱し，残った灰の重量から，有機物含有量を表す強熱減量を求めた．もう一方は，Retsch社のAS 200 digit-cA 振とう器を使用して，振幅 150 で15分間ふるい， $< 0.063$  mm,  $0.063\text{--}0.125$  mm,  $0.125\text{--}0.25$  mm,  $0.25\text{--}0.5$  mm,  $0.5\text{--}1$  mm,  $1$  mm  $>$  の6区分に分け，各サイズクラスの重量を計量し，粒度組成と中央粒径値を求めた

含水率及び強熱減量は，2サンプルの平均値で示す．なお含水率，強熱減量の算出式は以下の通りである．

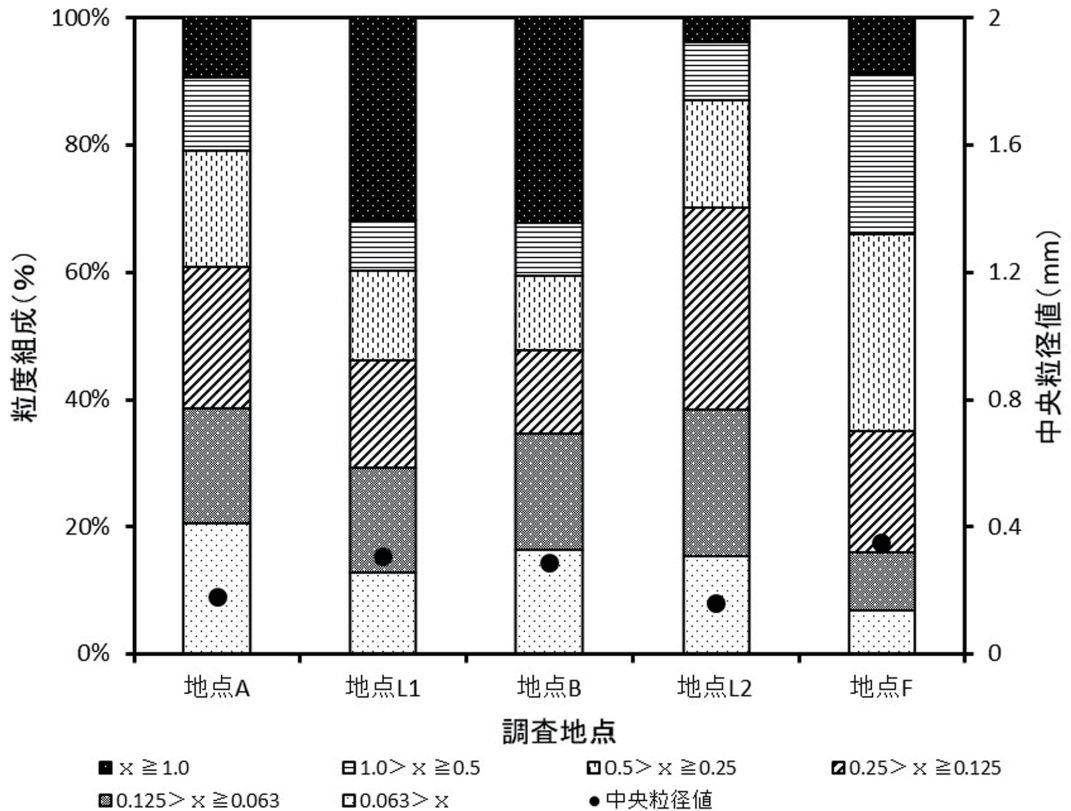


Fig. 2. 各地点の粒度組成と中央粒径値. 地点A, Fは, 川瀬ほか(2018)の調査の際にとられたデータを使用した. 地点B, L1, L2は, 支流両脇の底質の粒度組成を平均した値である.

含水率 (%)

$$= (\text{湿重量} - \text{乾重量}) / \text{湿重量} \times 100$$

強熱減量 (%)

$$= (\text{乾重量} - \text{灰重量}) / \text{乾重量} \times 100$$

光量は, LI-COR Biosciences社のLI-250Aライトメーターを用いて各地点で5回測定し, その値の平均値で表記した. 水温については, 各地点にスコップで深さ約15 cmの穴を掘り, 溜った水の温度をHORIBA社のガラス電極式水素イオン濃度指示計D-54を用いて2回測定後, その値から平均値をとった. 塩分は, SATOSHOJI社のデジタル塩分濃度計YK-31SAを用いて2回測定し, 光量, 水温同様に計測値から平均値を求めた. なお, 支流においてアマオブネガイ科貝類が確認されたため, L1の支流のみ塩分と水温を測定した. 植生調査は2019年2月18日に行った. 5 m × 5 mの範囲内でマングローブの本数を記録した. 方形枠は, 地点A, Fで2個, Bで3個, L1で4個,

L2で6個設置した. 今回光量と水温・塩分を測定した2019年2月18日の天気は曇りであった.

## 結果と考察

地点Aは, 支流が始まる場所に位置しており, マングローブの木々は少ないが樹冠の密度が高い場所が多く, ところどころ木漏れ日程度に日光は入るものの, 日中でも薄暗い (Fig. 1A). 底質表面は, 湧き水が出ているため干潮時でも水が張っており, 足がとられるほどぬかるんでいた. また, 大きめの転石が点在しているのが特徴的である. 支流横の底質は, 踏み込むと1 cm以上沈むほどぬかるんでいた. L1は, 支流の上流に近く, 右岸ではマングローブが密生しているため樹冠の密度が高いのに対し, 左岸は樹冠の密度が低く, オキナワアナジャコの塚や陸性植物が見られた (Fig. 1L1). 地点Bは, 地点L1から少し河口に向けて歩いたところであり, 両岸のマングローブ



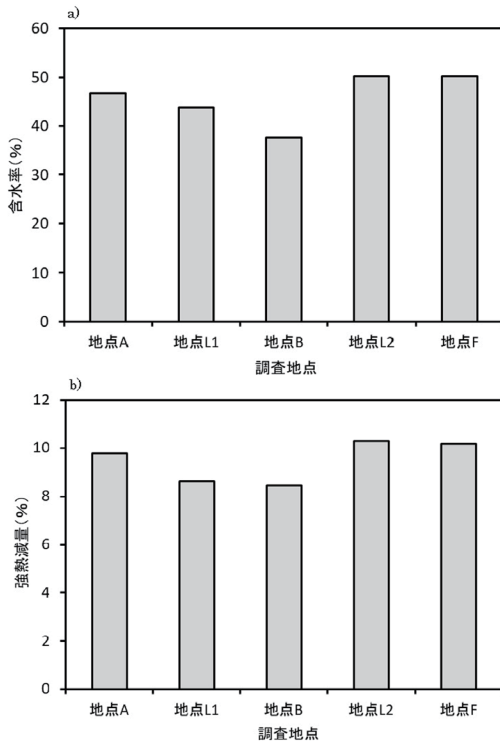


Fig. 3. 各地点の底質環境. a: 含水率. b: 強熱減量. 地点A, Fは, 川瀬ほか (2018) の調査の際にとられたデータを使用した. 地点B, L1, L2は, 支流両脇で底質を採集し, 平均値を示している.

によって支流中央まで樹冠による影が形成されていた (Fig. 1B). BからL2に向かって支流を下るとマングローブ林がひらける. L2の支流沿いは落ち葉などが堆積しており, 足が沈むほど底質が柔らかい干潟に似た環境が広がっている (Fig. 1L2). 地点B, L1, L2において, 支流沿いのマングローブ林縁付近では足が沈んだが, 林内の底質は固く, 底質表面にところどころ水溜があるものの地点Aほど水が張ってはいなかった. また, 支流の底には多くの落ち葉が沈んでいた. 地点Fは異なる流れに面している (Fig. 1F). マングローブのすぐ横に陸上植物が息息しており, 底質表面には砂利, 流木などが見受けられた.

各地点の底質環境をまとめると (Fig. 2), AとL2, BとL1で粒度組成が似たパターンを示した. 地点Fは  $0.25 \leq x$  の粒度が60%以上も占め, 他の4地点と大きく異なった. 中央粒径値は, 地点AとL2が0.2 mm以下と小さく, 地点B, L1, Fは約0.3–0.35 mmと近い値を示したが, 粒度組成

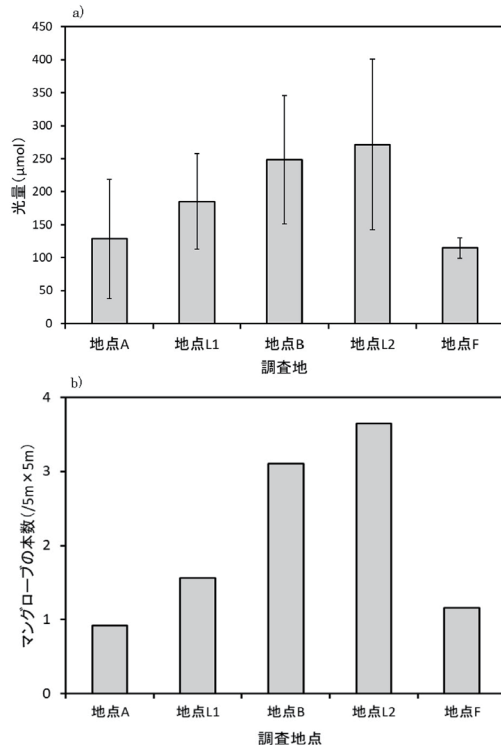


Fig. 4. 各地点における底質上の生息環境. a: 光量子量. 5回測定後, その値の平均値をとった. バーは標準偏差を示している. b: マングローブの本数. 5m × 5m内の方形枠内の本数を示す. 設置した方形枠は地点毎に異なっており (本文参照), ここではその平均値を示している.

は異なっていた. 含水率と強熱減量を Fig. 3に示す. 地点A, L2, Fでは, 含水率, 強熱減量の両方において高い値を示した. 地点Bの含水率は, 37.6%と最も低かった.

光量, マングローブの本数とも, AからL2へと本流に近くなるにつれ増加しており (Fig. 4), 支流の下流側の地点L2は上流に位置する地点Aと比べて, 光量では2倍以上, マングローブの本数は3倍以上の値であった. また地点Fは光量, マングローブの本数とも低く, 地点Aと近い値をとる. 地点AからL2では, どの地点でも光量の標準偏差は大きく, 光環境の空間変異が大きいと考えられる. マングローブの分布についても, 同一地点内で樹木が一本もない場所や密集している場所が存在しており, 本数の変異が大きかった. 光量とマングローブの本数は逆相関すると思われたが, 今回はその逆となった. 河口に近いL2は, 若いマングローブで形成される林であり, Aに進

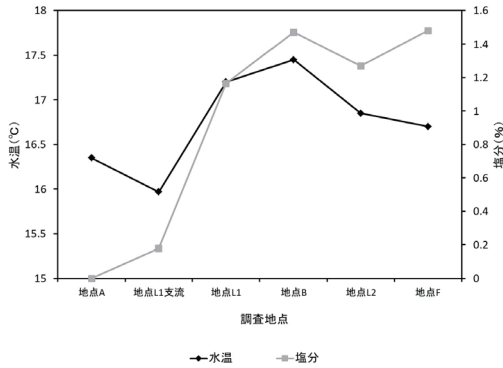


Fig. 5. 土壌中の水温・塩分. 各地点で2回測定し、平均した値で示している。L1でのみ支流の水温、塩分も測定している。

むにつれ成熟したマングローブで林が形成されているため、樹冠の密度が高くなり、それに伴って光量が低くなっていると考えられる。光が入らないと、より上に樹冠を形成できる個体のみ残るため、L2からAに向かうにつれマングローブの本数が減少していると考えられる。

水温は地点L1の支流が最も低く、次に地点Aが低くなっている (Fig. 5)。最も高い地点はBで17.45°Cと地点L1の支流と約1.5°Cの差がある。塩分は下流に向かうにつれ、高くなっている。また地点Fも1.48と高い値を示した。支流と底質中では、底質中の方が水温、塩分とも高いことがわかった。

住用マングローブ林において、アマオブネガイ類の見つけ取り調査を行った結果、カノコガイ *Clithon faba*、シマカノコ、ヒロクチカノコ、ドンダカノコ、ツバサカノコ *Neripteron auriculatum*、イシマキガイ *Clithon retropictum* の5種が確認された (Table 1, Fig. 6)。広義のヒロクチカノコには、本土タイプの未記載種と沖縄タイプが含まれるとされており、宮崎県産種では殻口が灰褐色である (三浦, 2008)。調査において確認された個体は殻口が黒く、三浦 (2012) の記述を参考に沖縄タイプのヒロクチカノコと同定した。川瀬ほか (2018) では、シマカノコ、カノコガイ、ヒロクチカノコに加え、ヒメカノコ *Clithon oualaniense* とムラクモカノコの計5種が確認されている。また、三浦 (2012) が採集しているコウモリカノコは、今回の調査で確認することはできなかった。

Table 1. マオオブネガイ科貝類種リスト. ●は川瀬 (2018) で確認された種. ○は今回の調査によって新たに見つけられた種. 以下の表の環境省 RDB 評価については、NPO 法人 野生生物調査協会・NPO 法人エンヴァイジヨン環境保全事務所が運営する「日本のレッドデータ検索システム」によった。

種	和名	学名	環境省 RDB 評価			
			地点A 川瀬ほか (2018) 及び本調査	地点B 川瀬ほか (2018) 及び本調査	地点L1 本調査	地点L2 本調査
腹足綱	ツバサカノコ	<i>Neripteron auriculatum</i> (Lamarck, 1816)	○			環境省 RDB 評価 準絶滅危惧
	ヒロクチカノコ	<i>Neripteron cornucopia</i> (Benson, 1836)	●			環境省 RDB 評価 準絶滅危惧
	ドンダカノコ	<i>Neripteron violaceum</i> (Gmelin, 1791)	○			環境省 RDB 評価 準絶滅危惧 I 類
	シマカノコ	<i>Neritina turrita</i> (Gmelin, 1791)	●			環境省 RDB 評価 準絶滅危惧
	ムラクモカノコ	<i>Vittina variegata</i> (Lesson, 1831)		●		環境省 RDB 評価 準絶滅危惧 I 類
	カノコガイ	<i>Clithon faba</i> G. B. Sowerby I, 1836	●		○	環境省 RDB 評価 準絶滅危惧
	ヒメカノコ	<i>Clithon oualaniense</i> (Lesson, 1831)			○	環境省 RDB 評価 準絶滅危惧
	イシマキガイ	<i>Clithon retropictum</i> (von Martens, 1879)			○	環境省 RDB 評価 準絶滅危惧



Fig. 6. 住用マングローブ林内で確認されたアマオブネガイ科. a・b, シマカノコ; c・d・f, ヒロクチカノコ (沖縄タイプ); e, ドングリカノコ. シマカノコやドングリカノコは, 落ち葉や底質の上において確認された. ヒロクチカノコは, 落ち葉の上や, 流木, 転石の上において確認された.

ドングリカノコは, 河川において満潮線付近の高い場所に多く, 水際やそれよりも上方に付着, または礫間などに潜んでいることが多い (増田・早瀬, 2000). しかし, 今回の調査において, 地点Aの水に浸る落ち葉の上から確認された. ツバサカノコはヒロクチカノコとの区別が難しいが, 木村・木村 (2008) に記載されている殻表の特徴から, 本種であると同定した.

川瀬ほか (2018) によると, 地点Aでは, カノコガイ, シマカノコ, ヒロクチカノコが確認され, 地点Bでは, カノコガイ, ヒメカノコ, ムラクモカノコが, 地点Fでは, ヒロクチカノコが確認されている. 今回, 地点Aにおいてカノコガイ, シマカノコ, ヒロクチカノコ, ドングリカノコ, ツバサカノコの計5種を確認することができた. 地点B, L1, L2では, カノコガイとイ



シマキガイの2種が確認された。地点Fではヒロクチカノコのみが確認された。

地点Aでは5種のアマオブネガイが確認され、特にシマカノコ、ドングリカノコ、ツバサカノコはこの地点でのみ見られた。ここでは湧水によって常に底質表面が湿っており、転石が点在していた。また、光量が低いという特徴も有していた。ヒロクチカノコは、川瀬(2018)において地点Aで確認されており、地点Aとマングローブ林の密度、また光量が低い点で類似している地点Fにおいても、転石や流木に付着している個体が確認された。カノコガイとイシマキガイは、奄美大島の多くの河川において確認されており(増田・早瀬, 2000; 山村, 2019)、本研究でも複数の地点で見られた。より明るいB, L1, L2といった場所で確認されており、いずれも干潮時に干上がる場所ではなく、支流の底にたまった落ち葉や流木の上であった。

マングローブ湿地では、塩分および底質の水分保持力など干出時の水環境がアマオブネガイ科各種の分布に特に強く影響していることが示唆されている(Okuda and Nishihira, 2002)。シマカノコやドングリカノコが確認されたのは地点Aのみで、そこは塩分が0%であった。カノコガイやイシマキガイは塩分が1%以上の場所でも見つかり、住用マングローブ林においても塩分が各種の分布に影響していると考えられる。

河川におけるアマオブネガイ類は、転石の下や上などから多数確認されている(山村, 2019)。地点Fにおいても転石の上からヒロクチカノコが確認された。また地点Aにおいても転石が多数見られ、シマカノコやヒロクチカノコ、カノコガイが多数見られた要因の一つであると示唆される。

今回の調査結果から、住用マングローブ林内においてアマオブネガイ科貝類各種が分布する環境について、いくつかの特徴が明らかになった。環境省、また鹿児島県と両方でレッドリストに載っているシマカノコやツバサカノコは、マングローブ林内の特徴的な場所にのみ出現していた。転石が見られた地点ではヒロクチカノコが確認さ

れた。カノコガイとイシマキガイは、マングローブ湿地の底質上や支流内で確認された。確認されたそれぞれの種は、光量や塩分の違い、また転石の有無などの要因によって分布が異なっていると考えられた。しかし、アマオブネガイ科貝類の分布において影響が大きいとされる干出時の水環境については、景観からの推定のみにとどまった。今後さらに調査を続けることで、住用マングローブ林におけるアマオブネガイ科貝類各種の生息環境が明らかにできれば、種の保全に有効な情報となるであろう。

## ■ 謝辞

本研究を行うにあたり、野外調査及びサンプル同定において貴重な助言を頂いた鈴木廣志教授(鹿児島大学水産学部)、上野綾子さん(鹿児島大学大学院連合農学研究所)に心から感謝する。また、野外調査の便宜をはかってくださった黒潮の森マングローブパーク、実験室をお貸しいただいた鹿児島大学国際島嶼教育研究センター奄美分室に心から感謝申し上げる。なお、今回の調査は鹿児島県自然保全協会の研究助成、JSPS 科学研究費補助(26241027)及び文部科学省特別経費—地域貢献機能の充実—「薩南諸島の生物多様性とそ

## ■ 引用文献

- 川瀬啓博・藤井涼子・古川拓海・山口涼・山本智子(2018) 住用マングローブ林における底生生物の分布, *Nature of Kagoshima*, 44: 297-302.
- 木村昭一・木村妙子(2008) 奄美大島名瀬市街地小河川の貝類相, *ちりばたん*, 39(1): 1-14.
- 増田修・早瀬善正(2000) 奄美大島産陸水性貝類相, *兵庫陸生生物*, 51-52: 305-343
- 三浦知之(2008) 干潟の生き物図鑑, 南方新社, 鹿児島, pp. 197.
- 三浦知之(2012) 奄美大島住用河口域に生息する甲殻類と貝類の記録, *Nature of Kagoshima*, 38: 55-61.
- NPO 法人野生物調査協会・NPO 法人エンヴィジョン環境保全事務所, 日本レッドデータ検索システム, <http://jpnrd.com/index.html>, 2019年3月29日確認。
- Okuda, N. and M. Nishihira(2002) Ecological distribution and assemblage structure of neritid gastropods in an Okinawan mangrove swamp, southern Japan. *Benthos Research*, 57(1): 31-44.
- 山村秀雄(2019) 奄美大島の河川汽水域におけるアマオブネガイ類の分布と生息環境, 平成30年度鹿児島大学水産学部卒業論文。