

# 鹿児島県奄美市北部から中央部、鹿児島市北部、および鹿屋市南部における都市化による陸産貝類相への影響

坂元遊杜・富山清升

〒 890-0065 鹿児島市都元 1-21-35 鹿児島大学理工学研究科理学系生物学コース

## 要旨

都市化による陸産貝類相への影響を調査研究した。都市化が陸産貝類群集に与える影響を調べるために、周辺の開発度合いが異なる鹿児島県の3つの地域、計10地点で陸産貝類の採集と分析を行った。採集の結果3目16科33属50種1459個体の陸産貝類が記録された。そのうち3種は外来種であった。分析は野村・シンプソン指数に基づいて調査地間の類似度を求め、それをもとにクラスター分析を用いて群平均法でデンドログラムを作成した。その結果、都市開発が進むほど同じ地域内での類似度が低下していることが分かった。したがって、都市化は陸産貝類の移動を遮断し、都市内のわずかな範囲の生息地に隔離する作用があると考えられる。外部からの新たな陸産貝類の移入がなく、今後都市内の陸産貝類は徐々に種の多様性が低下すると予想された。

## はじめに

鹿児島県は本土と26の有人島、合計605もの離島が南北およそ600kmにわたって連なっており、本土と南西諸島では属する気候帯も異なる。そのために鹿児島県地域には、非常に多様な生態系が広がり、多くの動植物が分布している。その中でも陸産貝類は移動性に乏しく、局所的な進化をとげる機会が多いことから、奄美大島をはじめとした多くの離島で様々な固有種の分布が認められる。しかし、離島を調査地とした研究に比べて、鹿児島本土を対象とした研究は、むしろ少ない。

また、近年、都市が生物群集に与える影響に関する研究、つまり都市生態系の研究が盛んになりつつあるが(Aronson et al., 2014; Hodges and McKinney, 2018)、日本ではほとんど行われていない。都市生態系の観点に基づく陸産貝類相に関する分析は、日本では、おそらく本研究が初となる。

近年では鹿児島県本土各地で以前は農地であった土地や生物多様性の高い地域の都市開発や高速道路の敷設が進んでいる。都市や大きな道路の存在は、たとえ地続きであっても、河川や海洋と同等の地理的隔離の効果を陸産貝類に与えることが予想され、隔絶された都市地域は、島嶼と同等に評価することが可能である。こうした現状から、都市化はすでに現在の鹿児島における陸産貝類群集に何らかの影響を与えていることが考えられる。

そこで、本研究では、鹿児島市北部、鹿屋市南部、奄美市北部から中央部の3つの地域で合計10地点を調査地とし、本土と離島間での陸産貝類群集の比較、本土内での比較、そして同じ地域内での比較を行った。調査方法は見つけ取りを行った後、目視での発見が困難な微小貝の採集のために調査地の土壌を持ち帰った。持ち帰った土壌は研究室で乾燥させ、双眼実体顕微鏡を用いて微小貝の種同定を行った。その後、採集した陸産貝類をもとに野村・シンプソン指数を算出し、都市化による陸産貝類への影響の有無を明らかにすることを目的とし、研究を行った。

Sakamoto, Y. and K. Tomiyama. 2022. Urbanization impacts on land snail fauna around Kagoshima, Kanoya and Amami cities in Kagoshima Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima* 48: 313-331.

✉ KT: Department of Earth & Environmental Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, 1-21-35 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: k2490509@kadai.jp).

Received: 18 March 2022; published online: 21 March 2022; [https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_048/048-050.pdf](https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_048/048-050.pdf)

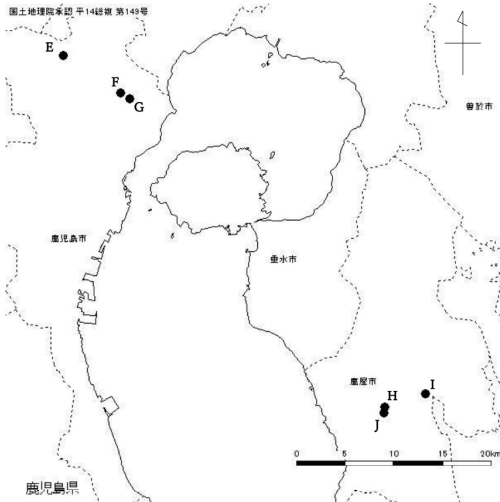


Fig. 1a. 調査地の地図, 鹿児島市・鹿屋市.

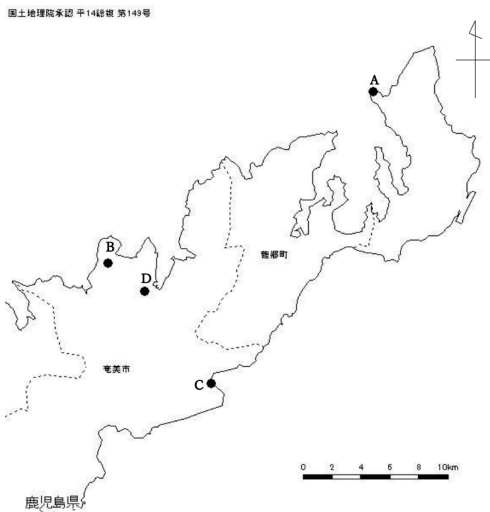


Fig. 1b. 調査地の地図, 奄美市.

## 材料と方法

**調査地の決定** 本調査は2021年4月から11月にかけて、鹿児島市北部から3地点、鹿屋市南部から3地点、奄美市北部から中央部にかけて4地点の計10地点で採集を行った。また、各調査地では正確な座標を把握するため、GPS受信機を用いて正確な緯度、経度を求め、記録した。調査地での採集日、場所、座標はTable 1, Fig. 1に示した通りである。

調査地は、環境が単一の植生、たとえばスギ、ヒノキ、マツのような植生には、「かたつむり」

類は殆ど見当たらない(川名, 2007), という記述を参考に、自然林が残っていることが多く、かつ市街地と開発がほとんど進んでいない地域の両方に存在する神社、および、その周辺が調査に適していると考え、調査地決定の基準とした。

調査地とした3つの地域は、2つの条件のもと選定した。1つめはクラスター分析の際に地域間で互いに干渉することをできるかぎり避けるため、それぞれが地理的に十分に隔離されていること。2つめが都市化による群集構成の変化を比較するため、開発の段階がそれぞれ異なっていることである。

**目視に基づく環境評価 奄美市南部から中央部にかけて** A: 蒲生神社 神社本殿前の遊歩道やその両側のあまり整備のされていない空間で採集を行った。広葉樹が優占する。僅かな笹がモザイク状に分布しており、西向きの斜面で日当たりはよく、北西に向かって海に突き出した地形をしている。土壌は腐葉土で落葉層も厚く、倒木も多い。日当たりがよく土壌は乾燥していた。周辺は植林されている部分はなく、開発度合いは全調査地の中で最も低い。

B: 巖島神社(小宿) 小高い丘の頂上付近にある神社で、開発の度合いは低い。本殿裏の森林で採集を行った。大型木本類の数は少なく、低木が多かった。そのため林床は明るかった。落葉層は厚い一方で腐葉土層は薄く、すぐに赤土層が現れた。また日当たりもよく、土壌は乾燥していた。

C: 小湊巖島神社 周辺の開発はほとんど進んでいない。本殿に向かって左側の展望台へつながる階段、及び林道で採集を行った。落ち葉の堆積は多く、林床は暗く湿っていた。しかし、予想に反して見つけ取りで陸産貝類はほとんど採取できず、階段の手前であった排水溝にたまった落葉層の中でのみ発見することができた。

D: 高千穂神社 奄美市の名瀬市街地にあり、開発度は高い。本殿の裏の森や神社の敷地と山体との境界部分、敷地内の築山で採集を行った。植林による針葉樹が優占する部分は豊富な落葉層と厚い腐葉土層で構成されていたが、陸産貝類は非常に少なかった。一方築山や境界部分では、落葉

層は豊富であったが腐葉土層はなく、土壌は砂利や赤土で構成されていた。採取できた陸産貝類の種数が最も多かった。

**鹿児島市北部 E:** 花尾神社 周辺に畑が多い農村地帯の中にあり、神社周辺には大きな道路はない。本殿に向かって右側の山林で採集を行った。スギ (*Cryptomeria japonica*) が優占するが広葉樹がまばらに生えていた。日陰になる地面の窪みに落葉が多く堆積しているところで採集できた。

**F:** 八幡神社 植林による針葉樹、広葉樹の低木が優占していた。周辺には交通量の多い道路が多く、高速道路もある。林床は暗く、広葉樹の落ち葉も多かった。本殿の裏に広葉樹が多く生えており、多くの個体を採集できた。一方でスギが多く生えていたところではほとんど採集ができなかった。日枝神社と 1.5 km しか離れていないが、間に高速道路があり、高速道路周辺はかなり開発が進んでいる。

**G:** 日枝神社 八幡神社と位置的に非常に近く、この神社がある山は大きな道路で囲まれている。採集を行った地点は参道周辺である。竹がしばしば生えており、林床は薄暗く、広葉樹の落葉層が厚く堆積していた。近隣の八幡神社とは種構成が大きく異なり、採集できた個体数が最も少なかった。

**鹿屋市 H:** 熊野神社 鹿屋の市街地内で孤立した丘の上にある神社。鹿屋市体育館に隣接している。クスノキ (*Cinnamomum camphora*) が優占する。日当りはよいが参道の両脇には倒木が多く、落ち葉の堆積も多い。全調査地の中で最も多くの個体が採取できたが、八幡神社と並び、採集

できた種数がもっとも少なかった。

**I:** 玉山神社 すぐ横に鹿屋バイパスが通っており、周囲を道路に囲まれ、孤立している。敷地全体に落ち葉が厚く堆積しており、塀の周辺で特に多くの個体を採集できた。針葉樹は生えておらず。広葉樹をはじめとした多様な種の植物が生えていた。林床は暗いところと明るいところ、どちらもあったが、暗いところのほうがより多くの個体を発見できた。

**J:** 神徳稲荷神社 鹿屋航空基地と隣接する神社であり、鹿屋のほかの神社ほど大きな道路で囲まれていない。採集は本殿の裏、駐車場周辺の側溝や掃除で集めたと思われる落ち葉の山で行った。林に近いところよりも塀の近くや落ち葉の山で多く採集できた。

**採集方法** 各調査地では 1 時間かけて土壌中や樹表において目視による探索を行い、ナメクジ類以外の生きている陸産貝類の殻と死殻を回収した。その後目視による回収が困難な微小貝を採集するために、調査地の中で落ち葉が厚く堆積している樹木の根本付近や日当たりの悪い地点の落ち葉の山、倒木周辺などから土壌を約 500 ml 採取した。採取したものはビニール袋に入れて密閉し、ラベルを貼って研究室に持ち帰った。処理を行うまでは腐敗を防ぐために冷凍庫で保管した。その後乾燥機にかけて乾燥させ、ふるいにかけて。ふるいにかけて土壌は研究室にて双眼実体顕微鏡を用い、目視によって微小貝を回収した。

採集した時点で生きていた陸産貝類は熱湯で茹で、柄付き針やピンセットを用いて軟体部分を取り除いた。軟体部分は 70% エタノールとともに

Table 1. 調査地の調査日、場所、座標.

	日付	場所	座標
A	2021 年 4 月 21 日	蒲生神社	28°29'53.96"N, 129°39'01.47"E
B	2021 年 4 月 25 日	蔵島神社 (小宿)	28°23'33.92"N, 129°27'53.77"E
C	2021 年 4 月 25 日	小湊蔵島神社	28°19'06.11"N, 129°32'12.26"E
D	2021 年 4 月 24 日	高千穂神社	28°22'30.00"N, 129°29'24.14"E
E	2021 年 11 月 18 日	花尾神社	31°42'20.62"N, 130°30'03.48"E
F	2021 年 11 月 18 日	八幡神社	31°40'16.74"N, 130°33'44.65"E
G	2021 年 11 月 18 日	日枝神社	31°39'57.26"N, 130°34'22.93"E
H	2021 年 8 月 16 日	熊野神社	31°22'57.25"N, 130°50'51.39"E
I	2021 年 8 月 16 日	玉山神社	31°23'39.17"N, 130°53'29.36"E
J	2021 年 8 月 16 日	神徳稲荷神社	31°22'37.11"N, 130°50'47.69"E

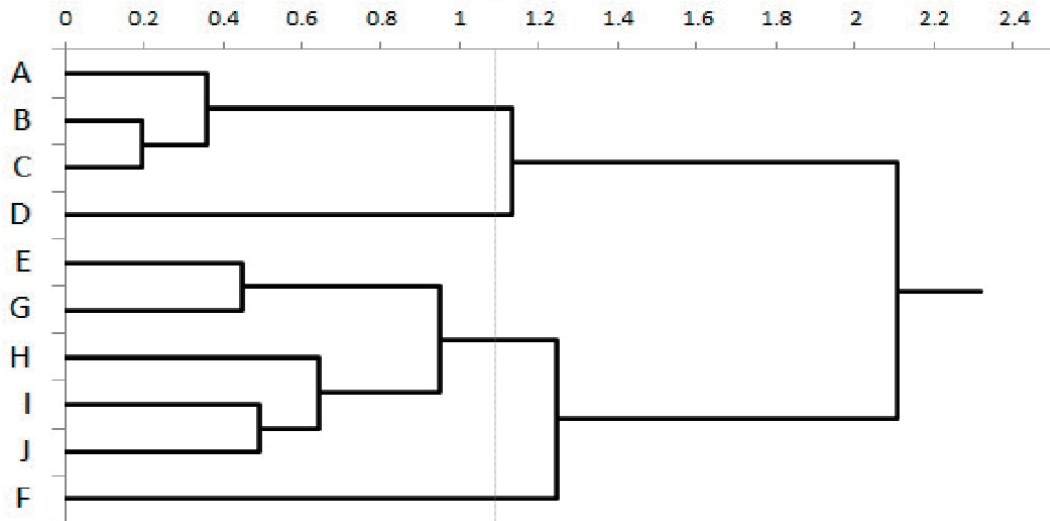


Fig. 2. 類似度指数をもとに作成したデンドログラム. アルファベットは Table 1 に示したものと対応する.

にスクリー管瓶に入れ、保管した。軟体部と分離した殻は水で洗浄したのちに乾燥させた。

採集できた標本は種同定を行った。種同定を行った殻は種、調査地ごとに分け、ラベリングをしたチャック付きポリ袋やガラス管に入れて保管した。種同定が困難であった幼貝や破損の多い殻は除外し、集計した。

**分析方法** 種同定を行った後、各調査地点間で野村・シンプソン指数 (NSC) を求めた。求めた野村・シンプソン指数をもとにクラスター分析を用いて、群平均法でデンドログラムを作成した。野村・シンプソン指数の求め方は以下のとおりである。

$NSC = c/b, a \geq b$  [a= 調査地点 K での種数, b= 調査地点 L での種数, c= 調査地点 K, L での共通種数 (K, L はそれぞれ任意の調査地点)]

## 結果

**種と個体数** 今回の 10 地点での調査で、計 3 目 16 科 33 属 50 種 1459 個体を採集することができた。各地点で採集された陸産貝類の一覧を Table 2 に示す。

各調査地点での種数に注目してみると、最も多くの種数が確認できたのは神徳稲荷神社での 19 種、次いで花尾神社と高千穂神社で 15 種ずつ

である。採集できた種数が最も少なかったのは八幡神社と熊野神社での 6 種であった。

次に、各調査地点での個体数に注目すると熊野神社が最も多く、407 個体を確認することができた。次いで玉山神社の 309 個体である。また採集できた個体数が少なかったのは日枝神社の 37 個体、次いで厳島神社 (小宿) での 41 個体である。

各地域の平均種数は奄美市で 11 種、鹿児島市で 10 種、鹿屋市で 11 種となり、地域間での大きな差はなかった。しかし地域ごとの平均個体数では奄美市で 77 個体、鹿児島市で 59 個体、鹿屋市で 325 個体と大きな差が生まれた。

各調査地、各地域で採集できた陸産貝類のうち、微小貝の割合を Table 3a, b に示す。ここで微小貝とは、全調査地において土壌調査のみによって採集できた種をさす。地域ごとの微小貝の割合はその地域内で採取された全種のうちの微小貝の割合である。微小貝の一覧を Table 4 に示す。地域ごとで比較すると周辺の開発が進んでいる地域ほど微小貝の割合は低下している。

**類似度** 類似度は材料と方法で示した分析方法を用いて求めた。結果は Table 5 に示す。類似度はクラスター分析の群平均法を用いてデンドログラムを作成した。作成したデンドログラムを Fig. 2 に示す。

Table 2. 各地点で採集された陸産貝類のリスト.

種名\調査場所	奄美市			鹿児島市				鹿屋市			合計個体数	採取すること ができた地点 数	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
リュウキュウゴマオカタニシ				33								33	1
ヤセオキナワヤマキサゴ		1		11								12	2
オキナワヤマタニシ	3											3	1
オオシマヤマタニシ		5	1	9								15	3
オオシマムシオイ	13	7	9	2								31	4
オオシマアズキガイ		1		3								4	2
オオシマゴマガイ	11	1	1									13	3
キバサナキガイ				16								16	1
カドシタノミギセル		1		1								2	2
コシダカシタラガイ	1											1	1
ヒメカサキヒ	1	1		26								28	3
グウドベッコウ				3								3	1
タネガシマヒメベッコウ	4	1	2	10								17	4
オオシママイマイ	12	1	4	9								26	4
オオシマケマイマイ				27								27	1
タストモマイマイ	4	11		1								16	3
キカイウスカワマイマイ				7								7	1
ミジンヤマタニシ	3	6	28	1					26		16	90	8
マルオカチヨウジガイ	6	5	4								2	17	4
ゴマオカタニシ										6		1	1
ヤマタニシ										11		31	4
アツブタガイ												1	1
ヤマクルマガイ										7		36	5
サツمامシオイ										8		356	6
アズキガイ												1	1
ヒダリマキゴマガイ												429	4
キュウシュウゴマガイ												47	2
スグヒダギセル												5	2
ギユウリキギセル												7	1
カタギセル												27	3
トクサオカチヨウジガイ												2	1
ホソオカチヨウジガイ												18	1
オカチヨウジガイ												1	1
タワラガイ												49	1
ナタネガイ												4	1
カサキヒ												2	2
												1	1

Table 2. 各地点で採集された陸産貝類のリスト (続き).

種名\調査場所	奄美市					鹿児島市					合計個体数	採取すること ができた地点 数	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
蒲生神社	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
巖島神社 (小宿)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小湊巖島神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高千穂神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花尾神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
八幡神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
日枝神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熊野神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉山神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
神徳稲荷神社	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
サツマヒメカサキビ	58	41	49	159	50	91	37	407	309	258	1459	1	
タカキビ	10	12	7	15	15	6	9	6	9	19	50	1	
ヒメベッコウ													
ヒラシタラ													
ウメムラシタラガイ													
テラマチベッコウ													
レンズガイ													
シメクチマイマイ													
ダコスタマイマイ													
タカチホマイマイ													
コハクオナジマイマイ													
ウスカワマイマイ													
オオオカチヨウジガイ													
コハクガイ													
調査地ごとの合計個体数	58	41	49	159	50	91	37	407	309	258	1459		
調査地ごとの合計種数	10	12	7	15	15	6	9	6	9	19	50		

デンドログラムでは大きく奄美市と鹿児島県本土のグループに分かれ、奄美市の中で唯一市街地に位置している高千穂神社が他の三か所から大きく離れた。鹿児島県本土のグループでは花尾神社と日枝神社が近くにあり、鹿屋市はひとつのグループとしてまとまっている。八幡神社だけが鹿児島市と鹿屋市のグループから大きく離れている。鹿児島市のグループではなく、地理的には大きく離れている鹿屋市のグループに近い位置にある。

**各地点に出現したレッドデータブックに記載されている種** 本調査では、多くの絶滅危惧種や準絶滅危惧種が発見されたため、Table 6 のよう

Table 3a. 調査地ごとの微小貝の割合.

	A	B	C	D
微小貝の割合	0.60	0.50	0.57	0.60
	E	F	G	
微小貝の割合	0.53	0.00	0.56	
	H	I	J	
微小貝の割合	0.17	0.44	0.32	

Table 3b. 地域ごとの微小貝の割合.

	奄美市	鹿児島市	鹿屋市
微小貝の割合	0.58	0.47	0.41

Table 4. 微小貝の一覧.

- リュウキュウゴマオカタニシ
- ヤセオキナワヤマキサゴ
- オオシマムシオイ
- オオシマゴマガイ
- キバサナギガイ
- コシダカシタラガイ
- ヒメカサキビ
- グウドベッコウ
- タネガシマヒメベッコウ
- オオシマケマイマイ
- ミジンヤマタニシ
- ゴマオカタニシ
- サツマムシオイ
- ヒダリマキゴマガイ
- キュウシュウゴマガイ
- タワラガイ
- ナタネガイ
- カサキビ
- サツマヒメカサキビ
- タカキビ
- ヒメベッコウ
- ヒラシタラ
- ウメムラシタラガイ
- テラマチベッコウ
- コハクガイ

な独自の環境指数の点数を設け、各調査地点での希少種の保有率を数値として比較した。カテゴリー区分は鹿児島県(2016)に基づいて決定した。この数値が高いほど希少種が生息しやすい環境にあるといえる。計算方法は以下のとおりである。

(例) A 蒲生神社の場合

オオシマムシオイ絶滅危惧II類：5点13個体  
 $5 \times 13 = 65$ 点

オオシマゴマガイ絶滅危惧II類：5点11個体  
 $5 \times 11 = 55$ 点

オキナワヤマタニシ準絶滅危惧：4点3個体  
 $4 \times 3 = 12$ 点

ヒメカサキビ準絶滅危惧：4点1個体  $4 \times 1 = 4$ 点

コシダカシタラガイ準絶滅危惧：4点1個体  
 $4 \times 1 = 4$ 点

タネガシマヒメベッコウ準絶滅危惧：4点4個体  
 $4 \times 4 = 16$ 点

オオシママイマイ準絶滅危惧：4点12個体  
 $4 \times 12 = 48$ 点

ミジンヤマタニシ分布特性上重要(離島個体群・都市近郊個体群：準消滅危惧)：1点3個体  
 $1 \times 3 = 3$ 点

$65 + 55 + 12 + 4 + 4 + 16 + 48 + 3 = 207$ 点

### 種別出現リスト

採集した種について主に鹿児島県レッドデータブック(2016)、原色日本陸産貝類図鑑(東, 1995)をもとに鹿児島県カテゴリー、分布、県内での分布、生息環境、特記事項を以下に示す。

### 腹足綱 Gastropoda

アマオブネガイ目 Neritopsina

ゴマオカタニシ科 Hydrocenidae

ゴマオカタニシ属 *Georissa* Blanford, 1864

**リュウキュウゴマオカタニシ *Georissa luchuana* Pilsbry, 1901**

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧II類

・計33個体1地点で採集

・採集地：奄美市中央部

・分布の概要：沖永良部島以南の琉球列島に分布する。石垣島、西表島。鹿児島県は本種の分布の北限地となっている。

・県内での分布：奄美大島(要再調査)、沖永良部島、与論島に分布する。沖永良部島は本種の分布の北限地。

・生息環境：琉球石灰岩の崖の湿った壁面に付着している。林床の落葉層の中や、礫の間にも生息(鹿児島県, 2016)。

**ゴマオカタニシ *Georissa japonica* Pilsbry, 1900**

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・計1個体1地点で採集

・採集地：鹿屋市南部

・分布の概要：種としての分布は、中国大陸・台湾・日本列島と広い範囲に及ぶ。

・県内での分布：薩摩地方、大隅地方、喜界島、那須茂離島、与論島、沖永良部島に分布する。

・生息環境：林内の落葉層に生息し、森林内にある岩の表面に付着していることも多い(鹿児島県, 2016)。

Table 5. 算出した各調査地間の野村・シンブソン指数に基づく陸産貝類相の類似度指数。アルファベットはTable 1で示したものと対応する。

	類似度指数	A	B	C	D	E	F	G	H	I
蒲生神社	A									
厳島神社(小宿)	B	0.80								
小湊厳島神社	C	0.86	1.00							
高千穂神社	D	0.60	0.83	0.71						
花尾神社	E	0.10	0.08	0.14	0.07					
八幡神社	F	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50				
日枝神社	G	0.11	0.11	0.14	0.11	0.78	0.50			
熊野神社	H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.33	0.33		
玉山神社	I	0.11	0.11	0.14	0.11	0.67	0.67	0.44	0.67	
神徳稲荷神社	J	0.20	0.17	0.29	0.07	0.40	0.67	0.56	0.83	0.78

ヤマキサゴ科 Helicinidae

オキナワヤマキサゴ属 *Aphanoconia* A. J. Wagner, 1905

**ヤセオキナワヤマキサゴ** *Aphanoconia verecunda degener* (Pilsbry and Hirase, 1904)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 12 個体 2 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：久米島，沖永良部島などの琉球列島に分布する。鹿児島県は本種の分布の北限地となっている。
- ・県内での分布：野間岬，佐多岬，十島村，喜界島，徳之島，沖永良部島，与論島に分布。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。落葉の裏に付着していることが多い。樹上にも登る（鹿児島県，2016）。

盤足目 Discopoda

ヤマタニシ科 Cyclophoridae

ヤマタニシ属 *Cyclophorus* Montfort, 1810

**ヤマタニシ** *Cyclophorus herklotsi* Martens, 1860

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊個体群：準消滅危惧）

- ・計 31 個体 4 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州，四国，九州，済州島に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，甕島列島，種子島，屋久島，草垣群島，口永良部島，口之島に分布する。

Table 6. 希少種における評価，点数表。

カテゴリー区分		点数
絶滅危惧	絶滅危惧Ⅰ類	6
	絶滅危惧Ⅱ類	5
準絶滅危惧	準絶滅危惧	4
絶滅の恐れのある地域個体群	消滅危惧Ⅰ類	3
	消滅危惧Ⅱ類	2
	準消滅危惧	1
	分布特性上重要	0
移入種	国内移入種	-1
	国外移入種	-2

- ・生息環境：照葉樹林の林床の落葉層に生息する。林縁部にも生息する。落葉層の中で，昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県，2016）。

**オキナワヤマタニシ** *Cyclophorus turgidus* (Pfeiffer, 1851)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 3 個体 1 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部
- ・分布の概要：沖縄県沖縄諸島，鹿児島県奄美諸島に分布する。
- ・県内での分布：奄美諸島（要再調査）に分布する。奄美大島は本種の分布の北限地となっている（鹿児島県，2016）。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。落葉層の中で，昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県，2016）。
- ・特記事項：奄美大島北部のヤマタニシ個体群は，沖縄諸島の個体群と近縁となった結果（大窪，2015）に従って，奄美大島北部の笠利半島に生息するヤマタニシ類はオキナワヤマタニシと判断した。

**オオシマヤマタニシ** *Cyclophorus oshimanus* Kuroda, 1928

鹿児島県カテゴリー：記載なし

- ・計 15 個体 3 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：鹿児島県奄美諸島に分布する。本種は鹿児島県の固有種である。
- ・県内での分布：奄美大島，請島，徳之島に分布する。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。落葉層の中で，昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県，2016）。
- ・特記事項：DNA 分析ではオオヤマタニシと区別ができず，殻の小さい個体がオオシマヤマタニシとされている（鹿児島県，2016）。また，奄美大島のヤマタニシ類は奄美大島北部の笠利半島に生息するヤマタニシ類個体群とそれ以南の集団の 2 つのグループに分かれた（大窪，2015）。以上



Table 7. 各調査地点における環境評価.

種名	鹿兒島県カテゴリー										点数
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
リュウキウゴマオカカタニシ				33							5
オオシマムシオイ	13	7	9	2							5
オオシマアズキガイ	5	1	3								5
オオシマゴマガイ	11	1	1	0							5
カドシタノミギセル	5	1	1	1							5
グウドベッコウ	5			3							5
テラマチベッコウ	5									1	5
レンズガイ	5				7	1					5
オオシマケマイマイ	5			27							5
ゴマオカタニシ											4
ヤセオキワフヤマキサゴ		1		11							4
オキナワヤマタニシ	3										4
サツムシオイ					1						4
ヒダリマキゴマガイ					1				46		4
キュウシユウゴマガイ					4		1				4
キバサナギガイ				16							4
スグヒダギセル											4
カタギセル					2						4
タワラガイ					4						4
ナタネガイ					1		1				4
カサキビ								1			4
タカキビ											4
ヒメカサキビ	1	1		26							4
サツマヒメカサキビ							3		18		4
ヒメベッコウ											4
コシダシタラガイ	1										4
ヒラシタラガイ											4
ウスムラシタラガイ									3		4
タネガシマヒメベッコウ	4	1	2	10							4
オオシママイマイ	12	1	4	9							4
シメクセマイマイ											4
アツブタガイ				16	7	5			6		2
ギユリキギセル								22	1		4
タカチホマイマイ					1	2		3	4		1

Table 7. 各調査地点における環境評価 (続き).

種名	鹿児島県カテゴリー										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	点数
ヤマタニシ					6		11	13			1
ヤマクルマガイ					3	67	8	214	43		21
タコスタマイマイ											2
コハクオナジマイマイ						2					
ミジンヤマタニシ					4		6		26		16
アズキガイ			28	1		7		154	162		106
ホソオカチヨウジガイ											1
マルオカチヨウジガイ				4							2
オカチヨウジガイ											49
タメトモマイマイ				1							
キカイウスカワマイマイ				7							
ウスカワマイマイ											12
コハクガイ					1						
トクサオカチヨウジガイ											18
オオオカチヨウジガイ						1					
合計	207	72	102	634	113	127	64	431	521		217

の2つの点から、オオヤマタニシはオオシヤマタニシの大型個体と判断した。よって分布の概要、県内での分布、生息環境はオオヤマタニシ（鹿児島県, 2016）の項目を参照した。

アツブタガイ属 *Cyclotus* Swainson, 1840

**アツブタガイ *Cyclotus (Procyclus) campanulatus* Martens, 1865**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊個体群：消滅危惧II類）

- ・計 36 個体 5 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部, 鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州, 四国, 九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方, 大隅地方に分布する。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。落葉層の中で、昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県, 2016）。

ミジンヤマタニシ属 *Nakadaella* Ancey, 1904

**ミジンヤマタニシ *Nakadaella micron* (Pilsbry, 1900)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（離島個体群・都市近郊個体群：準消滅危惧）

- ・計 90 個体 8 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて、鹿児島市北部, 鹿屋市南部
- ・分布の概要：北海道, 本州, 四国, 九州, 沖縄本島, 久米島に分布する。
- ・県内での分布：薩摩地方, 大隅地方, 宇治群島向島, 大隅諸島, 十島村, 奄美群島
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。落葉層の中で、昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県, 2016）。

ヤマクルマガイ科 Spirostomatidae

ヤマクルマガイ属 *Spirostoma* Hevde, 1885

**ヤマクルマガイ *Spirostoma japonicum* (A. Adams, 1867)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊個体群：準消滅危惧）

- ・計 356 個体 6 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州中部以西，中国地方，四国，九州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地となっている．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，甌島列島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

## ムシオイガイ科 Alycaeidae

ムシオイガイ属 *Chamalycaeus* Kobelt and Moellendorff, 1897

オオシマムシオイ *Chamalycaeus oshimanus* (Pilsbry and Hirase, 1904)

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧Ⅱ類

- ・計 31 個体 4 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて
- ・分布の概要：鹿児島県奄美諸島に分布する．本種は鹿児島県の固有種である．
- ・県内での分布：奄美大島，加計呂麻島，須子茂離島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

サツمامシオイ *Chamalycaeus satsumanus satsumanus* (Pilsbry, 1902)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 1 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：九州南部に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地となっている．ほぼ鹿児島県の固有種である．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

## アズキガイ科 Pupinidae

アズキガイ属 *Pupinella* Gray, 1850

オオシマアズキガイ *Pupinella (Pupinopsis) oshimae oshimae* Pilsbry, 1901

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧Ⅱ類

- ・計 4 個体 2 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：鹿児島県奄美諸島に分布する．本種は鹿児島県の固有種である．
- ・県内での分布：奄美大島，加計呂麻島，須子茂離島，請島，与路島，徳之島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

アズキガイ *Pupinella (Pupinopsis) rufa* (Sowerby, 1864)

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（離島個体群・都市近郊個体群：準消滅危惧）

- ・計 429 個体 4 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州，四国，九州，対馬大隅諸島，トカラ列島，韓国（釜山，巨文島，済州島）に分布する．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，甌島列島，大隅諸島，十島村，奄美大島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している．落葉層の中で，昼間は土壌層と落葉の間に見られる（鹿児島県，2016）．

## ゴマガイ科 Diplommatinidae

ヒダリマキゴマガイ属 *Plaina* Semper, 1865

ヒダリマキゴマガイ *Palaina (Cyclindropalaina) pusilla* (v. Martens, 1877)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 47 個体 2 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：北海道，本州，八丈島，四国，九州に分布する．
- ・県内での分布：下甌島，薩摩地方，大隅地方，種子島，奄美大島（要再調査）に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

ゴマガイ属 *Diplommatina* Benson, 1849

キュウシュウゴマガイ *Diplommatina (Sinica)*

***tanegashimae kyushuensis*** Pilsbry and Hirase, 1904

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 5 個体 2 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：山口県，九州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地になっている．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

**オオシマゴマガイ *Diplommatina (Benigoma) oshimae*** Pilsbry, 1901?

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧 II 類

- ・計 13 個体 3 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて
- ・分布の概要：鹿児島県奄美大島に分布する．本種は鹿児島県の固有種である．
- ・県内での分布：口之島，中之島，臥蛇島，奄美大島，徳之島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

柄眼目 *Stylommatophora*

キバサナギガイ科 *Vertiginidae*

キバサナギガイ属 *Vertigo* Müller, 1774

**キバサナギガイ *Vertigo hirasei hirasei*** Pilsbry, 1901?

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 16 個体 1 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：本州，九州に分布する．
- ・県内での分布：喜界島，奄美大島，沖永良部島，与論島に分布する．
- ・生息環境：林縁部や河川の河原のようなやや乾燥した開けた環境を好む傾向がある（鹿児島県，2016）．

キセルガイ科 *Clausiliidae*

スグヒダギセル属 *Paganizapyx* Kuroda and Habe in Habe, 1977

**スグヒダギセル *Paganizapyx strictaluna strictaluna*** (Böttger, 1877)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 7 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：大分県，宮崎県，鹿児島県に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地である．
- ・県内での分布：上甕島，下甕島，薩摩地方，大隅地方に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

ツムガタノミギセル属 *Heterozapyx* Pilsbry, 1906

**カドシタノミギセル *Heterozapyx oxypomatica*** (Pilsbry, 1908)

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧 II 類

- ・計 2 個体 2 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：鹿児島県奄美諸島に分布する．本種は鹿児島県の固有種である．
- ・県内での分布：奄美大島，加計呂麻島，に分布する．本種は奄美諸島の固有種である．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

コンボウギセル属 *Mesophaedusa* Ehrmann, 1929

**カタギセル *Mesophaedusa interlamellaris*** (Martens, 1876)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計 2 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：九州南部；宮崎県・熊本県・鹿児島県に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2016）．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，霧島地方に分布する．大隅地方は本種の南限地である．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している．

オキナワギセル属 *Stereophaedusa* Boettger, 1877

**ギュリキギセル *Stereophaedusa (Breviphaedusa)***

**addisoni addisoni** (Pilsbry, 1901)

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊  
個体群：消滅危惧Ⅱ類）

- ・計 27 個体 3 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：大阪府南部，熊本県，宮崎県，鹿児島県の九州中南部に分布する。鹿児島県は分布の南限地。
- ・県内での分布：甌島列島，薩摩地方，大隅地方に分布する。
- ・生息環境：林床の落葉層の中や，朽木の上などに生息している。やや樹上性の傾向がある（鹿児島県，2016）。

## オカクチキレガイ科 Sublinidae

オカチヨウジガイ属 *Allopeas* H. B. Baker, 1935

**マルオカチヨウジガイ** *Allopeas brevispira* (Pilsbry and Hirase, 1904)

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 17 個体 4 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて，鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州・四国・九州に分布。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，宇治群島，大隅諸島，トカラ列島，奄美群島に分布する。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。市街地や人家付近にも見られる（鹿児島県，2016）。

**ホソオカチヨウジガイ** *Allopeas pyrgula* (Schmacker and Boettger, 1891)

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 1 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州・四国・九州に分布。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，宇治群島，大隅諸島，トカラ列島，奄美群島に分布する。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。市街地や人家付近にも見られる（鹿児島県，2016）。

**オカチヨウジガイ** *Allopeas clavulinum kyotoense* (Pilsbry and Hirase, 1904)

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 49 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州・四国・九州に分布。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，宇治群島，大隅諸島，トカラ列島，奄美群島に分布する。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している。市街地や人家付近にも見られる（鹿児島県，2016）。

**オオオカチヨウジガイ** *Allopeas gracile* (Hutton, 1834)

鹿児島県カテゴリー：記載なし

- ・計 1 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：原産は東南アジア，中央から南アメリカに分布する。移入種として八重山諸島（石垣，西表）・沖縄・奄美諸島・トカラ列島・小笠原諸島に分布する（東，1995）。
- ・県内での分布：鹿児島県。国外移入種である。
- ・生息環境：市街地や人家付近の畑地で見られる。

**トクサオカチヨウジガイ** *Allopeas javanicum* (Reeve, 1849)

鹿児島県カテゴリー：記載なし

- ・計 18 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：原産は東南アジア，移入種で沖縄・奄美大島・八丈島・九州・上甌島・中国・近畿～東海～関東へと分布が広がる（東，1995）。
- ・県内での分布：奄美大島，薩摩地方，大隅地方
- ・生息環境：市街地や人家付近の畑で見られる。

## タワラガイ科 Streptaxidae

タワラガイ属 *Sinoennea* (Kobelt, 1904)

**タワラガイ** *Sinoennea iwakawa iwakawa* (Pilsbry, 1900)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計4個体1地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：本州，四国，九州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地となっている．
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，種子島，宇治群島に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

#### ナタネガイ科 Punctidae

ナタネガイ属 *Punctum* Morse, 1864

**ナタネガイ *Punctum amblygonum*** (Reinhardt, 1877)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計2個体2地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：本州，四国に分布する．鹿児島県は本種の分布南限地である．
- ・県内での分布：下甕島，薩摩地方に分布する．
- ・生息環境：樹上で，樹幹から採集されている事例が多いが，落葉層の落ち葉にも付着している（鹿児島県，2016）．

#### ベッコウマイマイ科 Helicarionidae

カサキビガイ属 *Trochochlamys* Habe, 1946

**カサキビ *Trochochlamys crenulata crenulata*** (Gude, 1900)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計1個体1地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州，四国，九州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地である．
- ・県内での分布：長島，薩摩地方に分布する．薩摩地方は本種の分布の南限地である．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

**タカキビ *Trochochlamys praealta praealta*** (Pilsbry, 1902)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計1個体1地点で採集

- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：本州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地である．
- ・県内での分布：鹿児島市，佐多岬で記録がある．佐多岬は本種の分布の南限地である．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

**サツマヒメカサキビ *Trochochlamys satsumana*** (Pilsbry and Hirase in Hirase, 1908)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計4個体1地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：宮崎県と鹿児島県に分布する．本種は鹿児島県が分布の南限である．
- ・県内での分布：薩摩地方南部，佐多岬，屋久島（要調査），中之島（要調査）に分布している．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

**ヒメカサキビ *Trochochlamys subcrenulata*** (Pilsbry, 1901)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計28個体3地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて
- ・分布の概要：本州，三宅島，八丈島，四国，九州に分布する．鹿児島県は本種の分布の南限地である．
- ・県内での分布：薩摩地方，屋久島，黒島，口之島，中之島，悪石島，奄美大島（要再調査）に分布する．
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）．

ヒメベッコウ属 *Discoconulus* Reinhardt, 1883

**ヒメベッコウ *Discoconulus sinapidium*** (Reinhardt, 1877)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計33個体4地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州，四国，九州，五島（福江島），

屋久島、伊豆諸島に分布する。鹿児島県は分布の南限地である。

・県内での分布：薩摩地方、種子島、屋久島に分布する。大隅諸島は本種の分布の南限地となっている。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

コシタカシタラ属 *Sitalina* Thiele, 1931

**コシダカシタラガイ** *Sitalina circumcincta* (Reinhardt, 1883)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・計 1 個体 1 地点で採集

・採集地：奄美市北部

・分布の概要：本州、四国、九州、伊豆諸島、奄岐、屋久島、沖縄に分布する。

・県内での分布：薩摩地方、佐多岬、屋久島、宝島、奄美大島（要再調査）に分布する。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

**ヒラシタラ** *Sitalina latissima* (Pilsbry, 1902)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・計 1 個体 1 地点で採集

・採集地：鹿屋市南部

・分布の概要：九州、喜界島（要再調査）、沖永良部島、与論島、沖縄諸島、八重山諸島に分布する。

・県内での分布：大隅地方、鹿児島市、十島村（中之島・悪石島）、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

**ウメムラシタラガイ** *Sitalina japonica* Habe, 1964

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・計 3 個体 1 地点で採集

・採集地：鹿屋市南部

・分布の概要：本州、四国、九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。

・県内での分布：大隅半島、宇治群島向島、屋久

島に分布する。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

タケマサベッコウ属 *Takamasaia* Azuma and Minato, 1976

**グウドベッコウ** *Takemasaia gudei gudei* (Pilsbry, 1901)

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧 II 類

・計 3 個体 1 地点で採集

・採集地：奄美市中央部

・分布の概要：鹿児島県奄美諸島、沖縄島北部に分布する。鹿児島県は本種の北限地となっている。

・県内での分布：奄美大島、加計呂麻島、徳之島に分布する。奄美大島は本種の北限地となっている。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

ハチジョウヒメベッコウ属 *Yamatochlamys* Habe, 1945

**タネガシマヒメベッコウ** *Yamatochlamys tane-gashimae* (Pilsbry, 1901)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・計 17 個体 4 地点で採集

・採集地：奄美市北部から中央部にかけて

・分布の概要：九州、大隅諸島、奄美諸島、沖縄に分布する。

・県内での分布：薩摩・大隅、種子島、屋久島、口永良部島、硫黄島、黒島、トカラ列島、奄美諸島に分布する。

・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

ベッコウマイマイ属 *Bekkochlamys* Habe, 1957

**テラマチベッコウ** *Bekkochlamys teramatii* Kuroda and Minato, 1976

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧 II 類

・計 1 個体 1 地点で採集

・採集地：鹿屋市南部

・分布の概要：熊本県と鹿児島県に分布する。

- ・県内での分布：薩摩半島に分布する。薩摩半島は本種の分布の南限地である。
- ・生息環境：都市郊外の2次林や、林縁部などに比較的多く生息している（鹿児島県、2016）。

レンズガイ属 *Otesiopsis* Habe, 1946

**レンズガイ *Otesiopsis japonica*** (Möellendorff, 1885)

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧II類

- ・計8個体2地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：本州、九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方に分布する。薩摩地方は本種の分布の南限地となっている。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

コハクガイ科 Zonitidae

オオコハクガイ属 *Zonitoides* Lehmann, 1862

**コハクガイ *Zonitoides (Zonitellus) arboreus*** (Say, 1816)

鹿児島県カテゴリー：記載なし

- ・計1個体1地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：原産は北アメリカ、北海道から台湾に分布する（東、1995）。
- ・県内での分布：薩摩半島、大隅半島。
- ・生息環境：温室や庭園の植木鉢の下などに生息する（東、1995）。

ナンバンマイマイ科 Camaenidae

ニッポンマイマイ属 *Satsuma* A. Adams, 1868

**オオシママイマイ *Satsuma (Coniglobus) oshimae oshimae*** (Pilsbry, 1901)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計26個体4地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて
- ・分布の概要：鹿児島県奄美群島、トカラ列島に分布する。本種は鹿児島県の固有種である。
- ・県内での分布：口永良部島、トカラ列島、奄美

大島、加計呂麻島、須子茂離島、請島、徳之島に分布する。

- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

**シメクチマイマイ *Satsuma (Satsuma) ferruginea*** (Pilsbry, 1900)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

- ・計1個体1地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：本州西部、四国、九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地である。
- ・県内での分布：上下甌島、長島、薩摩地方、大隅地方に分布する。大隅地方は本種の分布の南限地である。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

オナジマイマイ科 Bradybaenidae

オオベソマイマイ属 *Aegista* Albers, 1850

**オオシマケマイマイ *Aegista (Plectotropis) kiu-siuensis oshimana*** (Pilsbry and Hirase, 1903)

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧II類

- ・計27個体1地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：鹿児島県奄美群島に分布する。本種は鹿児島県の固有種である。
- ・県内での分布：奄美大島、加計呂麻島、須子茂離島に分布する。本亜種は奄美群島の固有亜種である。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県、2016）。

オトメマイマイ属 *Trishoplita* Jacob, 1898

**ダコスタマイマイ *Trishoplita dacostae dacostae*** Gude, 1900

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊個体群：消滅危惧II類）

- ・計2個体1地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：大分県東部、九州南部に分布する。



鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。

- ・県内での分布：薩摩地方、大隅地方に分布する。
- 佐多岬は本種の分布の南限地となっている。
- ・生息環境：照葉樹林を中心とした林内の林床の落葉層に生息している（鹿児島県，2016）。

マイマイ属 *Euhadra* Pilsbry, 1890

**タカチホマイマイ *Euhadra nesiotica* (Pilsbry, 1902)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊  
個体群：消滅危惧Ⅱ類）

- ・計 11 個体 5 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部，鹿屋市南部
- ・分布の概要：鹿児島県，宮崎県南部の南九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限となっている。
- ・県内での分布：九州南部の薩摩・大隅地方，種子島，屋久島北部に分布する。
- ・生息環境：大型の陸産貝類の中では都市化に強く，自然林が伐採されずに残された公園や，やぶにも生息している（鹿児島県，2016）。

オナジマイマイ属 *Bradybaena* Beck, 1837

**コハクオナジマイマイ *Bradybaena pellucida* Kuroda Habe in Habe, 1953**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊  
個体群：準消滅危惧）

- ・計 2 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿児島市北部
- ・分布の概要：千葉県，本州中部以西，四国，九州に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方，屋久島，口永良部島，三島村（竹島・硫黄島・黒島）に分布する。
- ・生息環境：林縁部のほか，畑地周辺の草むらや鹿児島市などの都市近郊周辺のやぶにも生息している（鹿児島県，2016）。

チャイロマイマイ属 *Paeohelix* Kuroda and Habe, 1949

**タメトモマイマイ *Phaeohelix phaeogramma***

***phaeogramma* (Ancey, 1888)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 16 個体 3 地点で採集
- ・採集地：奄美市北部から中央部にかけて
- ・分布の概要：沖縄県から奄美群島にかけて分布する。鹿児島県は本亜種の分布の北限地となっている。
- ・県内での分布：奄美群島に分布する。奄美群島は本亜種の分布の北限地となっている。
- ・生息環境：人家付近や畑地に多い。野菜の害虫となっている。
- ・特記事項：DNA 分析の結果，チャイロマイマイと同一種と判り，命名規約の規定から本種の種名が優先される（鹿児島県，2016）。

ウスカワマイマイ属 *Acusta* Albers, 1860

**ウスカワマイマイ *Acusta despecta sieboldiana* (Pfeiffer, 1850)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 12 個体 1 地点で採集
- ・採集地：鹿屋市南部
- ・分布の概要：本州，四国，九州に分布。鹿児島県は本亜種の分布の南限地となっている。
- ・県内での分布：薩摩地方，大隅地方に分布する。大隅地方は本種の分布南限地となっている。
- ・生息環境：人家付近や畑地で多くみられる。農作物の害虫となっている場所もある（鹿児島県，2016）。

**キカイウスカワマイマイ *Acusta despecta kikaisensis* (Pilsbry, 1902)**

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要

- ・計 7 個体 1 地点で採集
- ・採集地：奄美市中央部
- ・分布の概要：奄美群島に分布する。本亜種は鹿児島県の固有亜種である。
- ・県内での分布：奄美群島に分布する。本亜種は奄美群島の固有亜種である。
- ・生息環境：人家付近や畑地に多い。野菜の害虫となっている（鹿児島県，2016）。

## 考察

**都市化による地理的隔離に似た作用** Figs. 1a, b, 2より、奄美市のA, B, Cのクラスターを基準とすると、A, B, Cよりも地理的に近距離な位置関係にあるE, F, Gのクラスターはクラスター距離がA, B, Cよりも離れており、E, F, Gよりもさらに近い位置関係にあるH, I, Jのクラスター距離もまた、A, B, Cのものより離れている。以上のことに加え、奄美市街地に位置するDのクラスター距離が同地域内であるA, B, Cから大きく離れたことから、周辺の都市開発が進むほど、近距離にある生息地であっても陸産貝類群集の類似性が低下していることを示しており、都市化は陸産貝類の生息地を、今回調査を行った神社周辺の林叢のような非常に狭い区画に限定し、地理的隔離に近い作用をもたらすと考えられる。そしてこの作用は都市開発が進むほど強くなる。

こういったごく狭い地域の生息地では、定期的な清掃による倒木や落葉層の排除、樹木の伐採などの行為がそこに生息する陸産貝類相に大きな変化を与えることが予想される。

**各地域での採集できた個体数** 各地域で採集できた平均の種数に大きな差はないが、平均個体数は鹿屋市が突出して多く、そのほとんどをアズキガイとヤマクルマガが占めていた。鹿屋市の調査地には3地点とも厚い落葉層があり、落葉層を排除するような清掃はあまり頻繁には行われていないようであった。鹿児島県(2016)に記載されている陸産貝類はそのほとんどが林内、特に照葉樹林を中心とした林床の落葉層や落葉層と土壌の間に生息しているため、陸産貝類の生息に適した環境であるといえる。そして生息地は狭く、繁殖し増加した個体が外部へ拡散することも困難であるので1地点で多くの個体が採集できたと考えられる。また、都市内の狭い生息地には陸産貝類を捕食するタヌキ(*Nyctereutes procyonoides*)などの中型哺乳類が開発の進んでいない地域の山林に比べて少ないことも鹿屋市での個体数が多くなった要因の一つであると思われる。

Table 3a, bより、都市化が進んだ地域ほど地域

ごとの微小貝の割合は低下しており、地域内での割合の差も大きくなっている。外部から移入する個体群はほとんど無いと考えられるため、今後都市内の生息地の陸産貝類の種数は減る一方であると考えられる。微小貝は特にかく乱の影響を受けやすいため、今後減らさないための対策が必要であるといえる。一方で、都市化による隔離作用は外来種の定着、拡散を防ぐことに役立つといえる。

**環境指数** 今回の調査では10地点のうち8地点で環境指数が100を超えた。特に奄美市の高千穂神社では634という著しく高い値となり、絶滅危惧Ⅱ類や準絶滅危惧の種が多様かつ大量に採集できた。高千穂神社は市街地にある神社のため、外部からは隔離されており、こうした希少種の消滅を防ぐためには今後も大規模な工事や伐採を行わないことが必要不可欠であるといえる。鹿児島市及び鹿屋市においても多様な希少種が採集できたため、同様に今後の対策が必要である。

**今後の課題** 都市化の影響をより詳しく、高精度で研究するために、調査地の植生、落葉層の厚さなどの環境条件を揃えた上で、それぞれ異なる開発度となる都市で比較する必要がある。しかし、生息地が広大である地域と異なり、調査を行う際の個体数の変動が、都市内の生息地の陸産貝類にとっては致命的なダメージとなる可能性があるため、可能な場合はその場で種同定を行い、その後、リリースする。幼貝は採集しない。土壌の採集も一か所で大量に採集せず、少量ずつ分散して持ち帰るといった配慮が必要である。

## 謝辞

本研究を行うにあたり、適切なご指導、ご助言をいただいた鹿児島大学理学部生物学履修プログラム生態学研究室の植木拓郎様に心からお礼申し上げます。また、助言や励ましを頂いた鹿児島大学理工学研究科富山研究室の皆様にも深く感謝申し上げます。本稿の作成に関しては、用皆依里様(鹿児島学URAセンター)、および、本村浩之先生(鹿児島大学総合研究博物館)には投稿でお世話になりました。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-令和2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, 令和 3-4 年度基盤研究 (C) 一般「都市生態系における外来種および適応在来種の都市進化生態学的分析」21K12327-0001, 平成 27- 令和 3 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其の保全に関する教育研究拠点整備」, および 2021 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頂きました。以上, 御礼申し上げます。

## 引用文献

- Aronson, M. F. J., La Sorte, F. A., Nilon, C. H., Katti, M., Goddard, M. A., Lepczyk, C. A., Warren, P. S., Williams, N. S. G., Cilliers, S., Clarkson, B., Dobbs, C., Dolan, R., Hedblom, M., Klotz, S., Kooijmans, J. L., Kühn, I., MacGregor-Fors, I., McDonnell, M., Mörtberg, U., Pyšek, P., Siebert, S., Sushinsky, J., Werner, P. and Winter, M. 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proc. Royal Soc. B*, 281: 20133330.
- 東 正雄. 1995. 増補改訂版・原色日本陸産貝類図鑑. 保育社, 東京. Pp. 93-98.
- Hodges, M. N. and McKinney, M. L. 2018. Urbanization impacts on land snail community composition. *Urban Ecosystems*, 21: 721-735.
- 鹿児島県. 2016. 改訂・鹿児島県の絶滅の恐れのある野生動植物 動物編 - 鹿児島県レッドデータブック - . 一般財団法人鹿児島県環境技術協会, 鹿児島. Pp. 227-319.
- 川名美佐男. 2007. かたつむりの世界. 近未来社, 東京. P. 14.
- 大窪和理. 2015. 鹿児島県内における前鰓亜綱陸産貝類の系統解析. 2014 年度鹿児島大学大学院理工学研究科修士論文.