

鹿児島県北薩地方における陸産貝類の分布

今村隼人・坂井礼子・竹平志穂・中山弘章・鮎田理人・富山清升

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

■ 要旨

陸産貝類は、移動性が低く、進化が限られたごく狭い範囲で起こるため、地域的な種分化が多い。このような特性から、各地域における陸産貝類相の特徴をつかむのに非常に適している。鹿児島県北薩地方を中心に陸産貝類の分布調査を行い、各調査域における陸産貝類相を明らかにすることを研究目的とした。

2014年4月から10月まで、鹿児島県北薩地方を中心に、13地点においてナメクジを除く有肺類を採集した。調査地へはJRで赴き、神社や山林、雑木林を中心に採集を行った。採集は主に見つけ取りで行った。そして、調査地の落葉層の土1L程度をビニル袋1袋に集め、研究室に持ち帰り、土をふるいにかけて、小型の貝や微小貝を採集した。生きていたサンプルは茹でて肉抜きをした後、軟体部はエタノール中に液浸標本として保存した。貝殻は簡単に水洗いし、乾燥機に1週間ほどかけ、同定した後、チャック付きビニル袋に入れて保存した。以上の作業終了後、多様性・類似度などのデータ分析を行った。

13地点の調査の結果、計8科13属14種、288個体の陸産貝類（ナメクジを除く有肺類）を採集した。各調査地点において、種数をみると、出水市野田町下名中郡では最も多い9種を確認した。

最も少なかったのは鹿児島市烏帽子獄神社で1種であった。種においては、出現地点数をみるとアズキガイ、アツブタガイ、ヤマクルマガイが最も多く、13地点中8地点で確認された。最も少なかったのはトクサオカチョウジガイ、ヒゴギセル、レンズガイでそれぞれ1地点でしか確認されなかった。

全体的に草刈りなどにより、ある程度人の手が増えられた環境で多くの陸産貝類が見つかった。これは、人の手が増えられることにより、陸産貝類が生活していく上で重要な湿度が高くなり過ぎず、土壌の性質が適度に保たれるためだと考えられる。また、採集地の環境から、土壌の量や豊富な落ち葉も陸産貝類にとっては重要だとも考えられる。生息場所によっては、人工物のある程度利用しているものもあり、人間の作り上げた環境への順応が見受けられた。

■ はじめに

陸産貝類は、移動性が低く、進化が限られたごく狭い範囲で起こるため、地域的な種分化が多い。このような特性から、各地域における陸産貝類相の特徴をつかむのに非常に適している。また、陸産貝類は、主に土壌中に生息し、環境の影響を受けやすいという生態的性質をもつことから、森林環境における指標動物として利用できる。そのため、調査域の陸産貝類相を明らかにすることで、生息環境に評価を与えることもできる。鹿児島県北薩地方には、いちき串木野市、薩摩川内市、出水市、伊佐市などが位置している。この地方における陸産貝類のデータは、調査を行ってきた人が限られるため、正確な分布データが少ない。そこで、鹿児島県レッドデータブックの基礎調査の一

Imamura, H., R. Sakai, S. Takehira, H. Nakayama, M. Funada and K. Tomiyama. 2015. The distribution of land snails in the northern part of Satsuma Peninsula, Kagoshima, Japan. *Nature of Kagoshima* 41: 223-238.

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

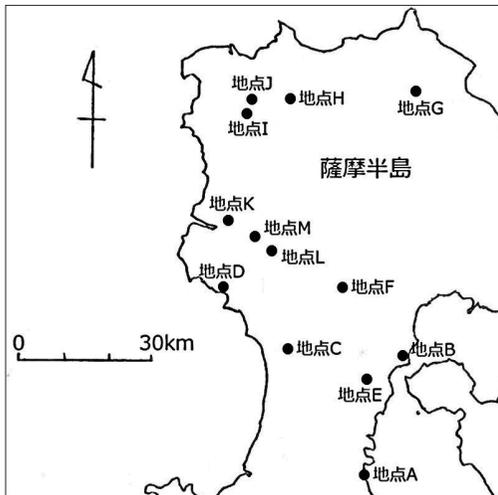


Fig. 1. 調査地点の地図.

環として、鹿児島県北薩地方を中心に陸産貝類の分布調査を行った。調査は2014年4月から10月までの間、13地点で行った。調査にあたり、山林、雑木林、神社を主な調査地に設定して、主に見つけ取りで採集を行った。これらの場所を調査地としたのは、陸産貝類の主な生息環境が保全されているからである。特に、「神社は、長年伐採が行われず自然な場所が保たれている」（川名美佐男, 2007）ことが多いからである。そして、採集を行うことにより、各調査域における陸産貝類相を明らかにすることを研究目的とした。今回の調査では、単なる陸産貝類の採集だけでなく、Simpsonの多様度指数（1949）、野村・シンプソン指数（野

村, 1939, 1940）を使用して、陸産貝類の分布域ごとの多様度や類似度などの分析を行い、類似度デンドログラムを作成した。また、前述のように生息群集の評価も行った。

■ 材料と方法

2014年4月から10月まで、鹿児島県北薩地方を中心に、13地点においてナメクジを除く有肺類を採集した（Fig. 1, Table 1 参照）。また、正確な位置を知るため、全ての調査地点でGPS受信機（eTrex®20J）を用いて緯度・経度を求めた。調査地へはJRで赴き、神社や山林、雑木林を中心に採集を行った。採集は見つけ取りで行った。そして、調査地の落葉層の土1L程度をビニル袋1袋に集め、研究室に持ち帰った。さらに、土をふるいにかけて、小型の貝や微小貝を採集した。生きていたサンプルは茹でて肉抜きをした後、軟体部はエタノール中に液浸標本として保存した。貝殻は簡単に水洗いし、乾燥機に1週間ほどかけ、同定した後、チャック付きビニル袋に入れて保存した。なお、同定には川名（2007）と東（1982）を参考にした。

調査地の環境別カテゴリー

①雑木林（平地）

- A) 鹿児島市烏帽子嶽神社
- B) 鹿児島市吉野公園
- C) 日置市徳重神社
- D) いちき串木野市勘場公園

Table 1. 調査地リスト.

地点	調査地	緯度・経度	日付
A	鹿児島市烏帽子嶽神社	31°26'52.1"N, 130°30'59.7"E	2014.4.14
B	鹿児島市吉野公園	31°38'01.1"N, 130°35'41.1"E	2014.4.16
C	日置市徳重神社	31°37'56.7"N, 130°23'40.9"E	2014.4.26
D	いちき串木野市勘場公園	31°42'55.3"N, 130°15'58.5"E	2014.5.22
E	鹿児島市常盤町	31°35'22.5"N, 130°31'59.3"E	2014.6.1
F	鹿児島市八重山	31°43'33.9"N, 130°28'15.2"E	2014.7.12
G	伊佐市大口下殿	32°01'04.6"N, 130°35'52.9"E	2014.9.16
H	出水市上鱈渕町	32°05'06.7"N, 130°21'53.2"E	2014.9.16
I	出水市熊野神社	32°04'17.0"N, 130°15'58.0"E	2014.9.16
J	出水市野田町下名中郡	32°04'14.6"N, 130°16'02.7"E	2014.9.16
K	薩摩川内市新田神社	31°49'39.7"N, 130°17'33.6"E	2014.10.16
L	薩摩川内市東向田町	31°48'43.6"N, 130°18'34.1"E	2014.10.16
M	薩摩川内市八坂神社	31°49'18.1"N, 130°18'06.5"E	2014.10.16

- G) 伊佐市大口下殿
 H) 出水市上鯖瀬町
 I) 出水市熊野神社
 J) 出水市野田町下名中郡
 K) 薩摩川内市新田神社
 ②山林
 E) 鹿児島市常盤町
 F) 鹿児島市八重山
 ③市街地
 L) 薩摩川内市東向田町
 M) 薩摩川内市八坂神社

分析方法

採集したサンプルを基に、Simpson の多様度指数 (Simpson, 1949) を用いて調査地点ごとに陸産貝類の多様度を求め、比較した。多様度指数は以下の式を用いて導いた。

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2$$

※ D = 多様度指数, S = 種数, Pi = 相対優先度を指す。

さらに、各調査地点間の類似度を、以下の野村・シンプソン指数 (野村, 1939, 1940; Simpson, 1949) を用いて求め、比較した。また、この値から類似度のデンドログラムを作成した。

$$CRS = \frac{c}{b} (a > b)$$

※ CRS = 野村・シンプソン指数, a = 地域 A の種数, b = 地域 B の種数, c = 地域 A, B の共通種数を指す。

陸産貝類は、主に土壤に生息するという生態的性質から森林環境の指標動物として利用される。そこで、鹿児島県レッドデータブック (鹿児島県, 2003) を基に、結果として採集できた陸産貝類をカテゴリー分けし、さらに点数を付加する (Table 2 を参照)。そして調査地ごとの群集に評価を与えてみる。点数が高いほど、陸産貝類が生息できるだけの環境が整っているとみなす。そして、点数が負の値になるほど悪化しているとみなす。なお、計算結果は 0 を標準とする。また、この方法は単純に数値として客観的に示す分には

有効であるが、主に森林環境にしか適用されないという難点をもつ。それは、この計算方法が森林環境に生息している陸産貝類を対象としたものであるため、人家や人工物を棲家としている個体群に対しては正確に反映されないからである。しかしここでは、あえて人家を中心とした調査域の点数付けも行うことにする。

例) 計算方法

A の森林地域における陸産貝類

- ・ヤマクマガイ (分布特性上重要) × 10 個体
- ・アツブタガイ (分布特性上重要) × 5 個体
- ・ヒゴギセル (準絶滅危惧) × 3 個体

以上の結果から、A の森林地域の環境は

$$(0 \times 10) + (0 \times 5) + (4 \times 3) = 12 \text{ 点となる。}$$

標準点を 0 としているため、陸産貝類が生息するのに適した林内環境といえる。

カテゴリー区分について

カテゴリー区分には鹿児島県レッドデータブック (鹿児島県, 2003: 7) から一部引用している。分布特性上重要な種には、生息数が多く個体群が安定していると思われるものが含まれる (鹿児島県, 2003: 299)。種によっては、分布特性上重要であっても、都市近郊に生息する個体群は消滅危惧 I 類に指定されるものなどもあるため、その場合は一律にせず、採集地に依じてカテゴリー区分を変えている。

■ 結果と考察

13 地点の調査の結果、計 8 科 13 属 14 種、288 個体の陸産貝類 (ナメクジを除く有肺類) を採集した。各調査地点において、種数をみると、出水市野田町下名中郡では最も多い 9 種を確認し、次

Table 2. カテゴリー区分とその点数.

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
	消滅危惧 I 類	3
絶滅のおそれのある地域個体群	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

Table 3. 採集できた陸産貝類リスト、ヤマタニシ=a, ヤマクルマガイ=b, アツプタガイ=c, アズキガイ=d, ヒゴギセル=e, ギュリキギセル=f, オカチオウジガイ=g, トクサオカチオウジガイ=h, レンズガイ=i, コペンマイマイ=j, タコスタマイマイ=k, ウスカフマイマイ=l, タカチホマイマイ=m, コハクオナジマイマイ=nを示す。

日付	調査地	種	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	計 (個体数)	採集種数
2014.4.14	鹿児島市烏帽子嶽神社		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
2014.4.16	鹿児島市吉野公園		4	6	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	17	6
2014.4.26	日置市徳重神社		1	10	9	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	27	5
2014.5.22	いちき串木野市勘場公園		0	0	0	31	0	5	0	0	0	0	10	1	0	0	47	4
2014.6.1	鹿児島市常盤町		0	7	6	21	0	3	0	1	0	0	0	0	3	0	41	6
2014.7.12	鹿児島市八重山		0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	3	12	5
2014.9.16	伊佐市大口下殿		1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	3
2014.9.16	出水市上鯖湖町		1	19	10	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	32	5
2014.9.16	出水市熊野神社		13	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	3
2014.9.16	出水市野田町下名中郡		0	9	2	11	2	5	0	0	0	1	3	6	0	1	40	9
2014.10.16	薩摩川内市新田神社		0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	21	3
2014.10.16	薩摩川内市東向田町		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3
2014.10.16	薩摩川内市八坂神社		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	15	2
		計 (個体数)	20	60	34	82	2	13	3	1	1	2	4	27	35	4	288	

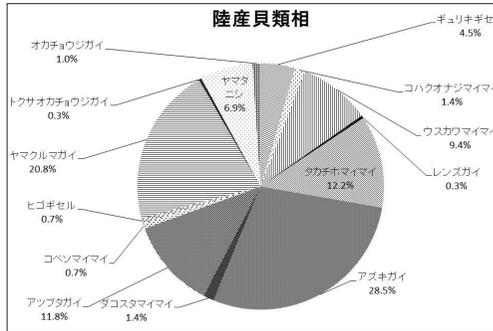


Fig. 2. 採集した陸産貝類相.

いで鹿児島市吉野公園と鹿児島市常盤町で6種を確認した。最も少なかったのは鹿児島市烏帽子嶽神社で1種であった。また、個体数をみると、いちき串木野市勘場公園が47個体と最も多く、次いで鹿児島市常盤町が41個体であった。一方で最も少なかったのも、鹿児島市烏帽子嶽神社で1個体であった。種においては、出現地点数をみるとアズキガイ、アツプタガイ、ヤマクルマガイが最も多く、13地点中8地点で確認された。次いでタカチホマイマイが7地点で確認された。最も少なかったのはトクサオカチオウジガイ、ヒゴギセル、レンズガイでそれぞれ1地点でしか確認されなかった。また、個体数をみるとアズキガイが最も多く、82個体確認された。次いでヤマクルマガイが60個体にのぼった。最も個体数が少ないのはレンズガイで1個体しか確認されなかった。詳細な採集結果は Tables 3-4 と Fig. 2 に示す。

陸産貝類の調査にあたり、神社や山林、雑木林などを中心に廻ったが、全体的に草刈りなどにより、ある程度人の手が増えられた環境で多くの陸産貝類が見つかった。これは、かたつむりの世界(川名, 2007: 14)で述べられている記述と一致する。例えば、本調査の結果より、山林帯である鹿児島市常盤町のデータと鹿児島市八重山のデータを比較したとき、常盤町の方が種数も個体数も多かった。個体数に関しては八重山の3倍以上である。八重山は、常盤町と比べて草木の丈が長く、鬱蒼としてあまり人の手が増えられていない環境であり、個体数も種数も乏しかった。この

ように、同じ山林でも草刈りなどにより、ある程度人の手によって整備された場所の方が、より多く見つけることができた。これは、人の手が増えらるることにより、陸産貝類が生活していく上で重要な湿度が高くなり過ぎず、土壌の性質が適度に保たれるためだと考えられる。しかし、人の手が増えられていても、場所によっては乾燥して林床の地表面が極端に堅い場所や、落葉が多すぎて土壌への分解が追いついていない場所もあった。そしてこれらの場所には、陸産貝類はあまり生息していなかった。以上のことから、適度な湿度と土壌の量や性質、豊富な落ち葉が陸産貝類にとっては重要だと考えられる。

また、林内では、多くの陸産貝類は落ち葉の下に潜んでいることがほとんどだが、樹木に付着している個体もいた。本調査においては、樹木の中でも広葉樹に付着している個体だけが確認され、針葉樹に付着する個体は確認されなかった。この理由は明確にはわからなかったが、いくつか推測される。まず、針葉樹の樹皮と陸産貝類の軟体部との相性が物理的あるいは化学的に合わないということが考えられる。また、広葉樹の葉の形状が、針葉樹の葉の形状に比べて、陸産貝類の身を隠すためだけでなく、移動する際や採餌の際にも有効であることなども考えられる。市街地では、建物の壁やブロック塀の穴の中で陸産貝類を発見

することがあった。ブロック塀の穴の中で採集した個体は、殻に籠っていることが多かったため、ここをねぐらに利用していると考えられる。このように、生息場所によっては、人工物がある程度利用している陸産貝類もあり、人間の作り上げた環境へある程度順応していると考えられる。したがって、一部の陸産貝類には、人工物が身を守るために重要なものとして機能しているといえる。

多様性指数について

多様性を求める多様性指数の値 (Table 5 を参照) は、高い順に出水市野田町下名中郡 (0.8238)、鹿児島市吉野公園 (0.7682) と続き、鹿児島市烏帽子獄神社 (0.00) が最も低かった (※鹿児島市烏帽子獄神社では 1 個体しか採集できなかった)。以上から、調査地点の中では出水市野田町下名中郡が最も複雑な群集、鹿児島市烏帽子獄神社が最も単純な群集という結果になった。

多様性指数が最も高かった出水市野田町下名中郡は、畑や人家の近くであり、人の手がある程度加わっている場所であった。乾燥し過ぎることもなく、落ち葉や柔らかい土壌も豊富であったため、豊富な種数・個体数が確認されたと考えられる。次いで高かった多様性指数は、鹿児島市吉野公園である。ここもある程度人の手が加わった場所であったが、公園内の場所によっては、土壌・

Table 4. 採集できた陸産貝類の平均、分散、標準偏差.

調査地	個体数	出現種数	平均個体数 (1 種あたり)
鹿児島市烏帽子獄神社	1	1	1
鹿児島市吉野公園	17	6	2.83
日置市徳重神社	27	5	5.4
いちき串木野市勘場公園	47	4	11.75
鹿児島市常盤町	41	6	6.83
鹿児島市八重山	12	5	2.4
伊佐市大口下殿	5	3	1.67
出水市上鱈洞町	32	5	6.4
出水市熊野神社	27	3	9
出水市野田町下名中郡	40	9	4.44
薩摩川内市新田神社	21	3	7
薩摩川内市東向田町	3	3	1
薩摩川内市八坂神社	15	2	7.5
計	288	/14	20.57
平均 (1 ヶ所あたり)	22.15	4.23	
分散	227.14	4.36	
標準偏差	15.07	2.09	

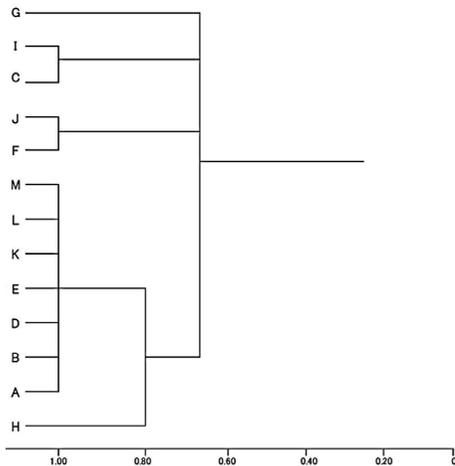


Fig. 3. 各地点間の類似度デンドログラム。A=鹿児島市烏帽子嶽神社, B=鹿児島市吉野公園, C=日置市徳重神社, D=いちき串木野市勘場公園, E=鹿児島市常盤町, F=鹿児島市八重山, G=伊佐市大口下殿, H=出水市上鱈洲町, I=出水市熊野神社, J=出水市野田町下名中郡, K=薩摩川内市新田神社, L=薩摩川内市東向田町, M=薩摩川内市八坂神社を示す。

落ち葉ともに豊富であった。一方で最も低かったのは鹿児島市烏帽子嶽神社である。ここは人の手も入り、落ち葉や土壌の豊富な場所であったが、1種1個体しか採集できなかった。この原因としては、林内の乾燥化が考えられる。この調査地は海側に面しており、海からの風が直接林内に入ってくる。そのため、林内が乾燥化し、陸産貝類が生息しにくい環境になったと考えられる。

Table 5. 各地点の多様度指数とその点数。

調査地	多様度指数
鹿児島市烏帽子嶽神社	0
鹿児島市吉野公園	0.7682
日置市徳重神社	0.7
いちき串木野市勘場公園	0.5079
鹿児島市常盤町	0.6758
鹿児島市八重山	0.7222
伊佐市大口下殿	0.56
出水市上鱈洲町	0.5469
出水市熊野神社	0.631
出水市野田町下名中郡	0.8238
薩摩川内市新田神社	0.254
薩摩川内市東向田町	0.6667
薩摩川内市八坂神社	0.4444

類似度について

最も高い類似度の値は1.00であり、鹿児島市烏帽子嶽神社と吉野公園との間などで見られた。この他にも、複数の地点で高い類似度が示されている。理由は、鹿児島市烏帽子嶽神社における採集種数が1種のみであったためである。野村・シン普森指数を用いた類似度の計算式上、各群集における種数しか反映されない。そのため、鹿児島市烏帽子嶽神社とそれ以外の地域で高い類似度を示したといえる。逆に0.00と最も低い類似度も、複数の地点間で示されている。この値を示した理由は、2地点間で共通種が確認されなかったためである。類似度の値(Table 6を参照)は高い順に、1.00, 0.80, 0.67となった。鹿児島市烏帽子嶽神社—吉野公園間などで類似度1.00と高い値を示した。また、出水市上鱈洲町—鹿児島市吉野公園間などで類似度0.80を示した。逆に最も低い類似度は、日置市徳重神社—薩摩川内市八坂神社間などでの0.00であった。

類似度デンドログラムについて

類似度デンドログラム(Fig. 3)では、鹿児島市烏帽子嶽神社—鹿児島市吉野公園間や、いちき串木野市勘場公園—鹿児島市常盤町間などの7地点間で類似度1.00を示し、高い類似度を示した。一方、これらと最もかけ離れたのは、類似度0.67を示した伊佐市大口下殿という結果になった。しかし、陸産貝類の分布傾向は見出せなかった。これは、各調査地における出現種数に偏りがあったためだと考えられる。類似度デンドログラムを用いるならば、もっと多くの種数を採集しなければ十分なデータは得られないと考えられる。さらに、極端に違うデータの数値は使用しないなどの工夫も必要だと考えられる。

環境評価について

各調査域における群集の計算結果(Table 7を参照)は、薩摩川内市八坂神社で最も高い20点を示した。続いて、出水市野田町下名中郡で12点を示した。逆に最も低かったのは、鹿児島市常盤町の—2点だった。続いて、鹿児島市烏帽子嶽

Table 6. 各地点間の類似度指数.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
B 鹿兒島市吉野公園	1.00										
C 日置市徳重神社	0.00	1.00									
D いちき串木野市勘場公園	1.00	0.50	0.25								
E 鹿兒島市常盤町	1.00	0.67	0.60	0.75							
F 鹿兒島市八重山	0.00	0.40	0.40	0.25	0.40						
G 伊佐市大下殿	0.00	0.67	0.67	0.33	0.67	0.67					
H 出水市上鱈湖町	0.00	0.80	0.80	0.25	0.60	0.40	0.33				
I 出水市熊野神社	0.00	1.00	1.00	0.33	0.67	0.33	0.33	1.00			
J 出水市野田町下名中郡	0.00	0.50	0.60	0.75	0.67	0.80	0.67	0.80	0.67		
K 薩摩川内市新田神社	1.00	1.00	0.67	0.33	1.00	0.67	0.33	0.67	0.33	0.67	
L 薩摩川内市新田神社東向田町	1.00	0.67	0.33	0.67	0.67	0.00	0.33	0.33	0.67	0.33	0.33
M 薩摩川内市八坂神社	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50
鹿兒島市 鹿兒島市 鹿兒島市 鹿兒島市 鹿兒島市 鹿兒島市 伊佐市 出水市 出水市 出水市野田町 薩摩川内市 薩摩川内市											
烏帽子嶽神社 吉野公園 徳重神社 徳重神社 常盤町 八重山 大下殿 上鱈湖町 熊野神社 下名中郡 新田神社 新田神社 東向田町											

Table 7. 各調査地点の群集評価.

調査地	カテゴリー	絶滅危惧Ⅰ類 ×6点	絶滅危惧Ⅱ類 ×5点	準絶滅危惧 ×4点	準絶滅危惧 ×3点	消滅危惧Ⅰ類 ×1点	消滅危惧Ⅱ類 ×2点	準消滅危惧 ×1点	分布特性上重要 ×0点	国内移入種 ×-1点	国外移入種 ×-2点	点数
鹿兒島市烏帽子嶽神社		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
鹿兒島市吉野公園		0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
日置市徳重神社		0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0
いちき串木野市勘場公園		0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0
鹿兒島市常盤町		0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	-2
鹿兒島市八重山		0	1	0	0	0	0	0	11	0	0	5
伊佐市大下殿		0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
出水市上鱈湖町		0	0	1	0	0	0	0	31	0	0	4
出水市熊野神社		0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0
出水市野田町下名中郡		0	0	3	0	0	0	0	37	0	0	12
薩摩川内市新田神社		0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0
薩摩川内市東向田町		0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	4
薩摩川内市八坂神社		0	0	0	0	0	10	0	5	0	0	20
合計 (個体数)		0	1	4	0	2	11	2	269	0	1	

神社, 鹿児島市吉野公園などの7つの地点で示した0点で, この点数を示した地点が最も多かった。以上のことから, 陸産貝類が生息するうえで最も環境が整っているのは薩摩川内市八坂神社で, 最も環境が悪いのは鹿児島市常盤町という結果になった。ここでは, 環境評価の計算上, 標準点を0点としている。前述のように, 調査地域の点数は0点が最も多かったため, 陸産貝類が生息していく上では, 全体的に標準的な環境が多いという結果になった。

以上のことから, 陸産貝類が生息するうえで薩摩川内市八坂神社の環境が最も整っており, 鹿児島市常盤町の環境が最も悪いという結果になった。このような結果になった理由を以下に述べる。まず, 薩摩川内市八坂神社は, 市街地に位置するため, ここで採集したタカチホマイマイは都市近郊個体群とした。同個体群は, 消滅危惧Ⅱ類に指定されている。そのため, この地域における群集の点数が極端に高くなったのである。一方, 鹿児島市常盤町においては, 国外外来種が確認されたため, 本調査域における群集の点数は最も低い結果を示したのである。確認された種は, 東南アジア原産のトクサオカチヨウジガイであり, 土壌や樹木などを運搬する際などに紛れ込み, 分布域を広げたと考えられる。また, これによって, 在来種との競争が生じ, 生態系が乱れることも懸念される。

以下に種別出現リストと, 調査地点別出現リストを示す。

種別出現リスト

腹足綱 GASTROPODA

盤足目 Discopoda

ヤマタニシ科 Cyclophoridae

1. ヤマタニシ *Cyclophorus herklotsi*

- ・採集地：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）
- ・鹿児島県内の分布：薩摩地方, 大隅地方, 枇榔島, 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。口之島は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県, 2003: 517）。

- ・採集地：鹿児島市吉野公園（4 個体）, 日置市徳重神社（1 個体）, 伊佐市大口下殿（1 個体）, 出水市上鯖淵町（1 個体）, 出水市熊野神社（13 個体） ∴ 計 5 ケ所, 20 個体採集

- ・生息状況：腐敗した倒木や落ち葉の下に生息していた。

本種は分布域も幅広く個体数も多かったため, 比較的普遍的な種だといえる。一方, 薩摩川内市では確認されなかったが, これは, 土壌の性質や気温, 湿度などが原因と考えられる。また, 鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県, 2003: 517）によると, 完全なセルロース食に近いとされているため, 落ち葉の量が生息に大きく関わるとも考えられる。その一方で, 単に探し方が不十分だった可能性も考えられる。

2. 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）

- ・鹿児島県内の分布：薩摩地方, 大隅地方に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県, 2003: 518）。

- ・採集地：鹿児島市吉野公園（1 個体）, 日置市徳重神社（9 個体）, 鹿児島市常盤町（6 個体）, 鹿児島市八重山（1 個体）, 伊佐市大口下殿（3 個体）, 出水市上鯖淵町（10 個体）, 出水市野田町下名中郡（2 個体）, 薩摩川内市新田神社（2 個体） ∴ 計 8 ケ所, 34 個体採集

- ・生息状況：腐敗した倒木や落ち葉の下に生息していた。

本種は採集した陸産貝類の中で個体数, 出現地点数共に多く, 鹿児島市から出水市まで幅広く分布していたため, 普遍的に見られる種といえる。また, 本種はいちき串木野市の調査地では確認できなかったが, この調査地点を他の出現地点と比較しても, 特に植生などの相違点はなかったため, 土壌の性質や湿度, 気温などが原因と考えられる。一方で単に探し方が不十分だった可能性も考えられる。

ヤマクルマガイ科 Spirostomatidae

3. ヤマクルマガイ

Spirostoma japonicum japonicum

・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）

・鹿児島県内の分布：薩摩地方，大隅地方，甌島列島に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 520）。

・採集地：鹿児島市吉野公園（6 個体），日置市徳重神社（10 個体），鹿児島市常盤町（7 個体），鹿児島市八重山（2 個体），出水市上鯖淵町（19 個体），出水市熊野神社（6 個体），出水市野田町下名中郡（9 個体），薩摩川内市新田神社（1 個体）∴計 8 ケ所，60 個体採集

・生息状況：腐敗した倒木や落ち葉の下に生息していた。

本種は分布域が幅広く個体数も多かったため，普遍的な種だといえる。一方で，いちき串木野市では確認されなかったが，この調査地点を他の出現地点と比較しても，特に植生などの相違点はなかったため，土壌の性質や気温，湿度などが原因と考えられる。また，鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 520）によると，完全なセルロース食に近いとされているため，落ち葉の量が生息に大きく関わるとも考えられる。その一方で，単に探し方が不十分だった可能性も考えられる。

アズキガイ科 Pupinidae

4. 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）

・鹿児島県内における分布：薩摩地方，大隅地方，甌島列島，大隅諸島，十島村（口之島・中之島）に分布。奄美大島の名瀬市に本種が生息しているが，大型で九州南部個体群に特徴が酷似しており，人為的に持ち込まれたと推定されている。なお，鹿児島県は本種の南限地である（鹿児島県，2003: 521）。

・採集地：鹿児島市吉野公園（3 個体），日置市徳重神社（6 個体），いちき串木野市勘場公園（31

個体），鹿児島市常盤町（21 個体），出水市上鯖淵町（1 個体），出水市熊野神社（8 個体），出水市野田町下名中郡（11 個体），薩摩川内市東向田町（1 個体）∴計 8 ケ所，82 個体採集

・生息状況：腐敗した倒木や落ち葉の下に多く生息し，場所によっては苔類の発生するブロック塀などに付着していることもあった。

本種は個体数と出現地点数が最も多く，鹿児島市から出水市まで幅広い地域に分布していたため，普遍的に見られる種だといえる。また，本種は，伊佐市の調査地では確認できなかったが，この原因としては伊佐市の調査地が比較的乾燥した環境だったためだと考えられる。その一方で，単に探し方が不十分だった可能性も考えられる。

柄眼目 Styломmatophora

キセルガイ科 Clausliidae

5. ヒゴギセル *Paganizaptyx strictaluna kochiensis*

・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

・鹿児島県内の分布：長島，薩摩地方に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 448）。

・採集地：出水市野田町下名中郡（2 個体）∴計 1 ケ所，2 個体採集

・生息状況：落ち葉の下に生息していた。

本種は，出水市の 1 ケ所の調査地点で 2 個体出現したが，鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 448）によると，分布地域は北薩地域に限られているようである。今回の調査結果と，鹿児島県レッドデータブック（同上）における採集の記録の少なさから，本種は採集した陸産貝類の中では希少な種だといえる。

6. 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）

・鹿児島県内の分布：甌島列島，薩摩地方，大隅地方，枇榔島，沖秋目島，屋久島に分布する（鹿児島県，2003: 522）。

・採集地：いちき串木野市勘場公園（5 個体），

鹿児島市常盤町（3 個体）、出水市野田町下名中郡（5 個体）：計 3 ケ所，13 個体採集

・生息状況：落葉層の土の中に生息していることが多かったが，場所によっては樹木の表面にも付着していた。

本種は，比較的乾燥した場所でも確認された陸産貝類である。特に落ち葉の多い場所には多く生息する傾向があったが，出現地点数が少なく，いちき串木野市，鹿児島市，出水市とまばらであった。鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 522）によると，鹿児島市，出水市を含めた広範囲な生息域が記載されているため，探し方が不十分で確認できなかった可能性がある。

オカチョウジガイ科 Subulinidae

7. オカチョウジガイ

Allopeas clavulinum kyotoense (Pilsbry & Hirase, 1904)

- ・鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要
- ・鹿児島県内の分布：薩摩地方，大隅地方，種子島，屋久島に分布する。
- ・採集地：鹿児島市吉野公園（2 個体），日置市徳重神社（1 個体）：計 2 ケ所，3 個体採集
- ・生息状況：落葉層の土の中に生息していた。

本種は，基本的に土をふるいにかけて採集される微小貝である。その大きさのせい，ほとんど確認されず，個体数・出現地点数共に少なかったが，単に探し方が不十分だった可能性がある。

8. トクサオカチョウジガイ

Allopeas javanicum (Reeve, 1849)

- ・鹿児島県カテゴリー：移入種
- ・鹿児島県内の分布：東南アジア原産。鹿児島県全域に定着（鹿児島県，2003: 622）。
- ・採集地：鹿児島市常盤町（1 個体）：計 1 ケ所，1 個体採集
- ・生息状況：落葉層の土の中に生息していた。

本種は基本的に土をふるいにかけて採集される微小貝である。その大きさのせい，ほとんど確認されず，出現地点数・個体数共に少なかったが，探し方が不十分だった可能性がある。鹿児島

県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 622）によると，本種は東南アジア原産の国外外来種であるが，鹿児島県全域に定着していると記載されている。移入経路に関しては，外来種（動物）の現状等に関する報告書（千葉県，2007: 64-65）によると，日本へはサトウキビに付着して移入したと記載されている。また，農作物や家庭菜園への食害が懸念されるとも記載されている。本種は，多くの場合，土壌や樹木などの運搬・輸送の際に混入・付着することで分布域を拡大していると考えられる。また，これによって在来種との競争が生じ，生態系を乱してしまう可能性がある。

ベッコウマイマイ科 Helicarionidae

9. レンズガイ

Otiosiopsis japonica (Möllendorff, 1885)

- ・鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧 II 類
- ・鹿児島県内の分布：薩摩地方に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 377）。
- ・採集地：鹿児島市八重山（1 個体）：計 1 ケ所，1 個体採集
- ・生息状況：落ち葉の下に生息していた。

本種は 1 ケ所で 1 個体しか採集できなかった。また，鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 377）では絶滅危惧 II 類に指定されており，非常に希少な種である。そのため，本種の出現地点は貴重な森林環境だと考えられる。出現地点は，湿気が多く，気温の低い場所だったため，このような場所を好んで生息していると考えられる。

ニッポンマイマイ科 Camaenidae

10. コベソマイマイ

Satsuma (Satsuma) myomphala myomphala (Martens, 1865)

- ・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧
- ・鹿児島県内の分布：甕島列島，薩摩地方，大隅地方，霧島地方，口永良部島に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 499）。
- ・採集地：出水市上鯖淵町（1 個体），出水市野田町下名中郡（1 個体）：計 2 ケ所，2 個体採集

・生息状況：落ち葉の下に生息していた。

本種は出水市でしか確認されず、採集できた個体数も2個体と少なかった。鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 499）によると、本種の分布域は広いが生息密度が低いため、個体数が少ないとのことである。そのため、本種の採集個体数は妥当な数だと考えられる。

オナジマイマイ科 *Bradybaenidae*

11. 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：準消滅危惧）

・鹿児島県内の分布：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（鹿児島県，2003: 525）。

・採集地：出水市野田町下名中郡（3個体），薩摩川内市東向田町（1個体）：計2ヶ所，4個体採集

・生息状況：落ち葉の下に生息していることが多く、場所によっては藻類の発生するブロック塀に付着していた。

本種は出水市、薩摩川内市の調査地点でしか確認されず、個体数も4個体と出現地点数・個体数共に少なかったが、鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 525）によると、比較的広域に生息しているとの記載がされていたため、探し方が不十分だった可能性がある。

12. 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

・鹿児島県内の分布：薩摩地方、大隅地方に分布する。また、鹿児島県は本亜種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 530）。

・採集地：いちき串木野市勘場公園（10個体），鹿児島市八重山（5個体），伊佐市大口下殿（1個体），出水市野田町下名中郡（6個体），薩摩川内市八坂神社（5個体）：計5ヶ所，27個体採集

・生息状況：家屋の壁や、遊歩道の手すりなどに付着していた。

本種は、採集した陸産貝類の中では、人家に近い場所によく観察された陸産貝である。本種は比較的広範囲で観察され、個体数も比較的多かった一方で、鹿児島市内の全ての調査地において採集できなかった。これらの調査地点を他の出現地点と比較すると、比較的乾燥した地点であったため、主に湿度が原因と考えられる。単に探し方が不十分だった可能性も考えられる。

13. タカチホマイマイ

Euhadra herklotsi 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）

・鹿児島県内の分布：鹿児島県の川内川以南の薩摩・大隅地方、種子島、屋久島に分布する。鹿児島県は本亜種の分布の南限地となっている（鹿児島県，2003: 527）。

・採集地：鹿児島市烏帽子獄神社（1個体），鹿児島市吉野公園（1個体），いちき串木野市勘場公園（1個体），鹿児島市常盤町（3個体），薩摩川内市新田神社（18個体），薩摩川内市東向田町（1個体），薩摩川内市八坂神社（10個体）：計7ヶ所，35個体採集

・生息状況：家屋の塀やブロック塀に付着していることが多かった。場所によっては樹木の表面に付着していることも多かった。

本種は、出水市、伊佐市、日置市の調査地点での分布は確認されなかったが、それ以外の市の調査地点では確認された。出水市、伊佐市、日置市の調査地点を他の出現地と比較すると、周囲にほとんど人家が見られない環境だった。本種は人家近くで多く採集されたので、人家から極端に離れた場所では採集できなかったと考えられる。また、大型で、市街地の人工物を利用して生活している個体が多かったため、身近で環境の変化に強い種だといえる。一部の場所では、樹木に付着しているのを多く確認したが、鹿児島県レッドデータブック（鹿児島県，2003: 527）によると、やや樹上性の傾向があるとされている。

14. コハクオナジマイマイ

Bradybaena pellucida Kuroda & Habe in Habe, 1953

・鹿兒島県カテゴリー：分布特性上重要（都市近郊個体群：準消滅危惧）

・鹿兒島県内の分布：薩摩地方，大隅地方，種子島，屋久島，口永良部島，三島村（竹島・硫黄島・黒島）に分布する．なお，鹿兒島県は本種の南限地となっている（鹿兒島県，2003: 528）．

・採集地：鹿兒島市八重山（3 個体），出水市野田町下名中郡（1 個体）∴計 2 ケ所，4 個体採集

・生息状況：樹木の表面に付着していることが多かった．場所によっては落ち葉の下にも生息していた．

本種は出水市でしか確認されなかったが，鹿兒島県レッドデータブック（鹿兒島県，2003: 528）によると，出水市での採集記録が記載されていないため，分布域が拡大した可能性がある．また，本調査で採集できた個体数が少なかったが，鹿兒島県レッドデータブック（同上）によると生息数は必ずしも多くはないようである．

調査地点別出現リスト

A. 鹿兒島市烏帽子嶽神社 (31°26'52.1"N, 130°30'59.7"E)
環境カテゴリー：雑木林（平地）

1. タカチホマイマイ（分布特性上重要）×1 個体
∴計 1 種，1 個体採集

点数：0 点

評価：標準点を 0 としているため，標準的な林内環境といえる．

本調査地は鹿兒島市平川町に位置する神社であり，海辺に近い．そのため，海からの風がよく侵入していた．この神社には照葉樹・針葉樹が多く生えており，落ち葉の量も多かった．しかし，本調査場所の種数・個体数は，豊富な落ち葉と土壌を有していたにも関わらず少なかった．これは，本調査場所が海に面した場所であったため，海からの風が直接林内に侵入することによる乾燥化が原因と考えられる．

B. 鹿兒島市吉野公園 (31°38'01.1"N, 130°35'41.1"E)
環境カテゴリー：雑木林（平地）

1. ヤマタニシ（分布特性上重要）×4 個体

2. アツブタガイ（分布特性上重要）×1 個体
 3. ヤマクルマガイ（分布特性上重要）×6 個体
 4. アズキガイ（分布特性上重要）×3 個体
 5. オカチョウジガイ（分布特性上重要）×2 個体
 6. タカチホマイマイ（分布特性上重要）×1 個体
- ∴計 6 種，17 個体採集

点数：0 点

評価：標準点を 0 としているため，標準的な林内環境といえる．

本調査地は，鹿兒島市吉野町に位置する都市公園である．公園の大部分はほとんど芝刈りなどで定期的に整備されているが，一部には落ち葉や土壌が豊富な場所もあったため，採集はここで行った．特に気温が低く湿度の高い場所ではなかったが，日陰で落ち葉と土壌が豊富だった．当初は手入れが行き届きすぎて生息は見られないと推定していたが，調査してみると 6 種が確認された．これは，あまり乾燥した場所ではなく，ある程度湿度が高く，豊富な落ち葉と土壌があったため，生息できたと考えられる．

C. 日置市徳重神社 (31°37'56.7"N, 130°23'40.9"E)
環境カテゴリー：雑木林（平地）

1. ヤマタニシ（分布特性上重要）×1 個体
 2. アツブタガイ（分布特性上重要）×9 個体
 3. ヤマクルマガイ（分布特性上重要）×10 個体
 4. アズキガイ（分布特性上重要）×6 個体
 5. オカチョウジガイ（分布特性上重要）×1 個体
- ∴計 5 種，27 個体採集

点数：0 点

評価：標準点を 0 としているため，標準的な林内環境といえる．

本調査地は，日置市伊集院町に位置する神社である．この神社は照葉樹・針葉樹が多く生え，落ち葉が豊富な場所であった．また，林内はさほど乾燥していなかった．土壌も豊富で柔らかく，落ち葉の量がある程度多い環境であった．そのため，個体数が多かったと考えられる．

D. いちき串木野市勘場公園 (31°42'55.3"N, 130°15'58.5"E)
環境カテゴリー：雑木林（平地）

1. アズキガイ (分布特性上重要) ×31 個体
 2. ギュリキギセル (分布特性上重要) ×5 個体
 3. ウスカワマイマイ (分布特性上重要) ×10 個体
 4. タカチホマイマイ (分布特性上重要) ×1 個体
- ∴計 4 種, 47 個体採集

点数: 0 点

評価: 標準点を 0 としているため, 標準的な林内環境といえる。

本調査地はいちき串木野市栄町に位置する公園である。遊歩道が設置されており, 雑木林が立ち並び, 落ち葉が多かった。林内は鬱蒼としたものではなく, 比較的明るかった。確認できた種は, 分布特性上重要な種ばかりであった。腐った木が倒れている場所があり, ここで多くのアズキガイの幼体を採集できたため, 特に倒木の下はアズキガイが成長するのに適した環境だと考えられる。

E. 鹿児島市常盤町 (31°35'22.5"N, 130°31'59.3"E)
環境カテゴリ: 山林

1. アツブタガイ (分布特性上重要) ×6 個体
 2. ヤマクルマガイ (分布特性上重要) ×7 個体
 3. アズキガイ (分布特性上重要) ×21 個体
 4. ギュリキギセル (分布特性上重要) ×3 個体
 5. トクサオカチョウジガイ (国外移入種) ×1 個体
 6. タカチホマイマイ (分布特性上重要) ×3 個体
- ∴計 6 種, 41 個体採集

点数: - 2 点

評価: 国外移入種が 1 種確認された。この種の個体数が少なかったため, 点数もそこまで低い値にはならなかった。若干, 林内環境の悪化が懸念される。

本調査地は鹿児島市常盤町の山林である (標高約 40 m)。照葉樹・竹が多く生えており, 林内は比較的明るかった。また, 落ち葉も土壌も多かった。国外移入種であるトクサオカチョウジガイが土壌中から確認されたが, 植木に付着したり土壌に混入したりして移動し, 分布域が拡大したと考えられる。

F. 鹿児島市八重山 (31°43'33.9"N, 130°28'15.2"E)
環境カテゴリ: 山林

1. アツブタガイ (分布特性上重要) ×1 個体
 2. ヤマクルマガイ (分布特性上重要) ×2 個体
 3. レンズガイ (絶滅危惧Ⅱ類) ×1 個体
 4. ウスカワマイマイ (分布特性上重要) ×5 個体
 5. コハクオナジマイマイ (分布特性上重要) ×3 個体
- ∴計 5 種, 12 個体採集

点数: 5 点

評価: 絶滅危惧Ⅱ類と, 採集した陸産貝類の中では最も絶滅が危ぶまれている種が確認された。そのため, 標準より少し点数が高い。陸産貝類の生息に適した林内環境といえる。

本調査地は, 鹿児島市郡山町と薩摩川内市入来町の堺に位置する標高 677 m の山である。主に調査を行ったのは, 麓から標高約 300 m 付近であった。雨天の影響もあり, やや林内は暗く, 湿度が高かった。落ち葉の量は多かったが, 土壌が固かった。あまり人の手が加えられた形跡はなく, 確認された種数が少なかった。ここでは, 絶滅危惧Ⅱ類に指定されるレンズガイが確認された。山林ということで多様な種が生息すると推定していたが, あまり陸産貝類は生息していなかった。極度に湿度が高く, 土壌が固すぎるのは陸産貝類の生息域を狭める要因となると考えられる。

G. 伊佐市大口下殿 (32°01'04.6"N, 130°35'52.9"E)
環境カテゴリ: 雑木林 (平地)

1. アツブタガイ (分布特性上重要) ×3 個体
 2. ヤマタニシ (分布特性上重要) ×1 個体
 3. ウスカワマイマイ (分布特性上重要) ×1 個体
- ∴計 3 種, 5 個体採集

点数: 0 点

評価: 標準点を 0 としているため, 標準的な林内環境といえる。

本調査地は, 伊佐市大口下殿に位置する雑木林である。やや乾燥しており, 林床には落ち葉も多かったが, 土壌の量はそこまで豊富とはいい難かった。また, 比較的乾燥した場所でもあった。また, 土壌も固かったためか, 陸産貝類はあまり確認されなかった。確認された種も分布特性上重要とされる種のみであり, 採集個体数も少なかったため, 陸産貝類が生息するにはあまり適さな

い環境だと考えられる。

H. 出水市上鯖淵町 (32°05'06.7"N, 130°21'53.2"E)

環境カテゴリー：雑木林 (平地)

1. ヤマトニシ (分布特性上重要) ×1 個体
2. アツブタガイ (分布特性上重要) ×10 個体
3. ヤマクマガイ (分布特性上重要) ×19 個体
4. アズキガイ (分布特性上重要) ×1 個体
5. コベソマイマイ (準絶滅危惧) ×1 個体

∴計 5 種, 32 個体採集

点数：4 点

評価：準絶滅危惧種が確認された。そのため、少し点数が高い。陸産貝類の生息に適した林内環境といえる。

本調査地は照葉樹・針葉樹が立ち並ぶ場所であった。準絶滅危惧種であるコベソマイマイが確認された環境であるが、比較的落ち葉が多かったものの土壌が固かった。陸産貝類の生息数は土壌の固さに左右することが多いが、土壌が固かったにも関わらず個体数が多かったため、陸産貝類の生息に有利な要因が他にあった可能性がある。それは植生や気温、湿度、落ち葉の量などが考えられるが、以上のどれかは断定できない。

I. 出水市熊野神社 (32°04'17.0"N, 130°15'58.0"E)

環境カテゴリー：雑木林 (平地)

1. ヤマトニシ (分布特性上重要) ×13 個体
2. ヤマクマガイ (分布特性上重要) ×6 個体
3. アズキガイ (分布特性上重要) ×8 個体

∴計 3 種, 27 個体採集

点数：0 点

評価：標準点を 0 としているため、標準的な林内環境といえる。

本調査地は出水市野田町に位置する神社で、照葉樹・針葉樹が立ち並ぶ雑木林がある。林内はやや乾燥しており、明るかった。また、落ち葉の量が多かった。採集できた種は分布特性上重要な種ばかりであり、他の調査地点と比べてヤマトニシの個体数が多かった。セルロース食のヤマトニシが多いのは、落ち葉の量と関係があると考えられるが、同じくセルロース食であるヤマクマガイ

の個体数が少ないため、原因は他に植生や気温、湿度、土壌などが考えられるが、断定はできない。

J. 出水市野田町下名中郡 (32°04'14.6"N, 130°16'02.7"E)

環境カテゴリー：雑木林 (平地)

1. ヤマクマガイ (分布特性上重要) ×9 個体
2. アツブタガイ (分布特性上重要) ×2 個体
3. アズキガイ (分布特性上重要) ×11 個体
4. ヒゴギセル (準絶滅危惧) ×2 個体
5. ギュリキギセル (分布特性上重要) ×5 個体
6. コベソマイマイ (準絶滅危惧) ×1 個体
7. ダコスタマイマイ (分布特性上重要) ×3 個体
8. ウスカワマイマイ (分布特性上重要) ×6 個体
9. コハクオナジマイマイ (分布特性上重要) ×1 個体

∴計 9 種, 40 個体採集

点数：12 点

評価：準絶滅危惧種が計 2 種, 3 個体確認された。そのため、点数が少し高い。陸産貝類の生息に適した林内環境といえる。

本調査地は人家や畑に近く、草刈りなどで手入れがされている環境であった。また、土壌・落ち葉の量も多く、乾燥もしていなかった。ここでは、準絶滅危惧種が 2 種確認されており、分布特性上重要な種も 7 種確認され、非常に多様である。また、個体数も全体としては多い。以上のことから、陸産貝類にとって非常に生息しやすい環境だと考えられる。

K. 薩摩川内市新田神社 (31°49'39.7"N, 130°17'33.6"E)

環境カテゴリー：雑木林 (平地)

1. アツブタガイ (分布特性上重要) ×2 個体
2. ヤマクマガイ (分布特性上重要) ×1 個体
3. タカチホマイマイ (分布特性上重要) ×18 個体

∴計 3 種, 21 個体採集

点数：0 点

評価：標準点を 0 としているため、標準的な林内環境といえる。

本調査地は薩摩川内市宮内町に位置する神社である。照葉樹を中心とした雑木林が立ち並び、林内はやや湿度が高かった。土壌はさほど多くはなかったが落ち葉は多かった。分布特性上重要な

種がいくつか確認されたが、中でもタカチホマイマイの個体数が多かった。種別出現リストの項目でも述べたように、タカチホマイマイは樹上性の傾向がある。そのため、樹木に付着している個体がほとんどだった。

L. 薩摩川内市東向田町 (31°48'43.6"N, 130°18'34.1"E)
環境カテゴリー：市街地

1. アズキガイ (都市近郊個体群：準消滅危惧) ×1 個体
 2. ダコスタマイマイ (都市近郊個体群：準消滅危惧) ×1 個体
 3. タカチホマイマイ (都市近郊個体群：消滅危惧Ⅱ類) ×1 個体
- ∴計 3 種, 3 個体採集

点数：4 点

評価：標準点を 0 にしているの、陸産貝類が生息するには適した環境だといえる。

本調査地は、薩摩川内市東向田町の市街地である。周囲に雑木林や山林はなかった。主にブロック塀などを中心に見て廻った。ブロックの穴などは陸産貝類が生息していることが多いため、念入りに調査した。結果としては、市街地ではブロックの穴や苔の生える塀に付着していた。確認された種は、個体数が少なかったが都市近郊個体群として指定した。市街地においては、人工物が陸産貝類の身を守るためのものとして機能し、また、十分な食べ物もあるため、一部の陸産貝類は市街地でも生息できていると考えられる。

M. 薩摩川内市八坂神社 (31°49'18.1"N, 130°18'06.5"E)
環境カテゴリー：市街地

1. ウスカワマイマイ (分布特性上重要) ×5 個体
 2. タカチホマイマイ (都市近郊個体群：消滅危惧Ⅱ類) ×10 個体
- ∴計 2 種, 15 個体採集

点数：20 点

評価：調査地の中では最も点数が高かった。標準点を 0 にしているの、陸産貝類が生息するには適した環境だといえる。

本調査地は、薩摩川内市大小路町の市街地に位置する神社である。落ち葉や樹木は少なかったが、ここでもブロック塀を中心に採集を行った。結果としては多くのタカチホマイマイが確認された。本種は、人工物を利用して人家近くに棲みつ

くほど環境の変化に強い種であるため、このブロック塀をねぐらとして利用していたと考えられる。これが、実際に人工物が陸産貝類の身を守るものとして機能している例である。

今後の課題

以上のように、各調査域における群集に対して、材料と方法の項目で示した計算方法を基に点数を付加してみた。しかし、この計算方法には問題がある。それは、Table 2 の説明でも述べたように、種によっては分布特性上重要に指定されても、都市近郊に生息する個体群は準消滅危惧に指定されるものなどがある。つまり、このカテゴリーによる計算式に基づく、絶滅が危ぶまれるほど点数が高くなるため、都市近郊個体群の点数が極端に高くなってしまいうのである (exp. 市街地に位置する、薩摩川内市八坂神社)。また、種の相対優占度も反映されないため、純粋な環境評価とはいえない。そのため、単なる「陸産貝類の棲みやすさの指標」とした方が適切だとも考えられる。以上の問題点を考慮して、この方法は都市郊外の森林環境などに限定して使用していくべきである。また、大まかな陸産貝類の生息環境の評価に関しては、種数と個体数が反映される多様度指数を用いて考察を行う方が的確だと考えられる。多様度指数を参考にした場合、陸産貝類が生息する上で最も環境が整っているのは、最も高い多様度の値を示した出水市野田町下名中郡であり、最も環境が整っていないのは、最も低い多様度の値を示した鹿児島市烏帽子獄神社となる。

今回の調査で、鹿児島県北薩地方における陸産貝類の分布調査を行ったが、調査域が広範囲であるにも関わらず、採集種数・個体数が十分な量でなかったため、分析において、全体的に有意義なデータが得られなかった。さらに、陸産貝類の「森林における指標動物」という側面を活用しきれなかった面もあるので、陸産貝類を取り巻く土壌や植生、気温、湿度など、多くの環境要因の綿密な調査が必要だと考えられる。これらをさらに研究していくことで、陸産貝類の分布域との相関関係や、森林環境に対する、指標動物としての面

からのアプローチなどを、今以上に発展させていくことが期待できる。

■ 謝辞

本研究を行うにあたり、適切なお助言およびご指導をいただきました鹿児島大学理学部地球環境科学科多様性生物学講座の研究室の先輩方、4年生のみなさんに深く感謝申し上げます。本研究の一部には、鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物リスト（鹿児島県レッドデータブック）第二版の編集作業予算（鹿児島県自然保護課）、日本学術振興会科学研究費助成金 基盤 A 一般 26241027-0001、および 2014 年度鹿児島大学学長裁量経費から助成を受けました。

■ 引用文献

- 安東 正雄, 1982. 原色日本陸産貝類図鑑. 343 pp. 保育社, 大阪.
- 千葉県外来種対策（動物）検討委員会, 2007. 外来種（動物）の現状等に関する報告書. 74 pp. 千葉県生活環境部自然保護課, 千葉.
- 鹿児島県, 2003. 鹿児島県の絶滅のおそ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. 642 pp. 鹿児島県, 鹿児島.
- 川名美佐男, 2007. かたつむりの世界. 332 pp. 近未来社, 名古屋.
- 野村健一, 1939. 種ヶ島の蛾類について. 吉田博士祝賀記念誌, 601–634.
- 野村健一, 1940. 昆虫相比較の方法 特に相関法の提唱について. 九州帝国大学農学部学芸雑誌, 9: 235–263.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.