

## 鹿児島市北部における陸産貝類の分布

君付雄大・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

鹿児島県は、南北に広大な土地を有し、多種多様な生態系が見られ、生物が分布している。その中で、陸産貝類は乏しい移動能力のため、独自の気候に適した固有種が多く発見されてきた。鹿児島県の離島は本土とは異なった気候を有しているため、詳細な調査を行い多くの固有種が生息していることが分かっている。しかしながら、鹿児島市周辺は自然度に乏しいと見なされ、見過ごされてきたため、詳細な調査が行われてこなかった。そこで、本研究は、鹿児島市の北部に位置する八重山、郡山、吉田、吉野を主な調査地として、陸産貝類相の調査を行い、特徴や類似点、相違点を明らかにすることを目的とした。

本調査は、2016年4月から12月にかけて13地点でサンプリング調査を行った。採取は主に見つけ取りで行い、落葉内部や樹幹を1時間程度探した。微小貝については、見つけ取りで採取が困難なため、土壌を約500ml採取し、研究室に持ち帰り、乾燥機、ふるいにかけて、双眼実体顕微鏡を用いて採取を行った。その後、水で十分に洗浄し乾燥させ、種の同定を行い保存した。採取できた陸産貝類をもとに多様性指数、類似度指数を算

出した。その後、他地点との類似性を分かりやすくするために、類似度指数を使い、クラスタ分析を用いてデンドログラムを作成した。

調査の結果、2目11科19属19種の陸産貝類が採取できた。その中で、吉田運動場で種数、個体数ともに最も多くを記録し、八重山公園、花尾神社では最も少ない種数、寺山公園で最も少ない個体数を記録した。算出した多様性指数は吉野公園が最も高く、八重山公園、花尾神社で最も低い結果となった。花尾神社は調査を行った他の12地点と比べデンドログラムから最も異なった環境となっていることが分かった。

鹿児島市北部においては、採取数や出現地点数からアツブタガイとヤマクルマガイが陸産貝類の優占種であると考えられる。他の調査記録から鹿児島県に数多く生息しているアズキガイが今回の調査地点ではほとんど採取することができなかった。鹿児島市北部ではアズキガイが生息するのに適さない要因があると考えられる。また、吉野公園は最も多くの希少な微小貝が採取できており、重要な生息地となっていることが考えられる。オオクラヒメベッコウに関しては、県本土では大隅地方に生息していると記録があるが、薩摩地方では記録がない。吉野公園は薩摩地方でのオオクラヒメベッコウの生息の初記録である。調査した地域では土壌が豊かな地点ほど多様性指数が高くなる傾向にあった。逆に、八重山公園や八重山遊歩道沿いなどでは、土壌の層が薄かったため、種数や個体数が乏しかったと考えられる。鹿児島市北部においては地域的な関連はあまり見られなかった。これは険しい山々によって生息地が分散

Kimitsuki, Y. and K. Tomiyama. 2017. Land snail fauna of northern part of Kagoshima City, Kagoshima, Japan. *Nature of Kagoshima* 43: 397-410.

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

されてしまったことが原因ではないかと考えられる。この調査結果をより信憑性の高いものにしていくには、より細かい調査が必要になってくると考えられる。

## ■ はじめに

鹿児島県は南北にわたって 600km にも及ぶ広大な土地を有し、その中にはおよそ 30 もの離島が含まれている。これらの離島には、気候帯が亜熱帯に属しているものもあり、日本本土とは異なった気候を有している。そのため、それらの地域には、多種多様な生態系が見られ、生物たちが分布している。その中で、鹿児島県内に陸産貝類は約 400 種類生息していると言われている。陸産貝類は、移動能力に乏しいため、離島固有の気候に適応し、独自に進化した種が多く分布しており、固有種として記載されている。これまでに多くの固有種が発見されてきたことからわかるように、離島では詳細な調査が数多く行われてきた。しかしながら、鹿児島県本土においての調査は詳しくは行われてはいない。特に鹿児島市街地域の調査は自然度に乏しいと見なされ見過ごされてきた経緯があるために、ほとんど行われていない。

そこで、本研究は、鹿児島市街地域、その中でも北部の陸産貝類相を調査するために、特に八重山、郡山、吉田、吉野を対象地として、13 地点においてサンプリング調査を行った。これらの地域では、多くの畑地が見られ、郡山は 500m 級の山々が連なっている。もともと吉野を除くこれらの地域は鹿児島市ではなく、市町村合併により鹿児島市に編入してきた経緯がある。そのため、他の鹿児島市の地域と比べ自然度が高い傾向にある。調査方法は見つけ取りで行い、見つけ取りで採取が困難な微小貝においては、調査地点の土壌を採取し、実体顕微鏡により見つけ取りを行った。また、採取できた陸産貝類をもとに変形 Simpson の多様度指数、野村・シンプソン指数を算出し、調査地の陸産貝類相の特徴や他の地域との類似点・相違点を明らかにすることを目的とした。

## ■ 材料と方法

### 調査方法

本調査は、2016 年 4 月から 12 月にかけて、鹿児島市北部を中心に 13 地点で採取を行った。調査地については、神社仏閣の林叢などが陸産貝類の好む生息地の一つである(かたつむりの世界, 2007)という記述と環境が単一の植生、たとえばスギ、ヒノキ、マツのような植林には陸産貝類はほとんど見当たらない(かたつむりの世界, 2007)という記述を参考に、地形図を確認し、広葉樹が多くある神社やその近辺、公園などを選びとった。採取は約 1 時間樹上や土壌において見つけ取りを行った。見つけ取りで採取できた陸産貝類は水切りネットに入れ、研究室に持ち帰った。また、微小貝については見つけ取りで採取が困難なため、調査地の落葉を含む土壌を約 500ml 採取し、ビニール袋に詰め研究室に持ち帰り、乾燥機、ふるいにかけて双眼実体顕微鏡を用いて微小貝の採取を行った。採取できた微小貝は種、調査地点ごとにガラス管に入れ、ラベルとともにチャック付きポリ袋に入れ保存した。見つけ取りで採取できた陸産貝類のうち、生きているものは熱湯で茹で、肉抜きを行った。肉抜きを行った軟体部は 40% エタノール中に保存した。肉抜きを行った後の殻は、水で十分に洗浄し、乾燥機にかけ、種の同定を行い、種、調査地点ごとにチャック付きポリ袋に入れ、ラベルとともに保存した。また調査地点については、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

調査地については主観的な視点から環境評価を行った。評価は以下に示すとおりである。

A: 塚田池尾神社近く：塚田池尾神社を道に沿って北上した道路に面している雑木林から採取を行った。林内はほとんど光が差し込まず、土壌は適度に湿っており、人の手はほとんど加えられていなかった。しかし、ごみや不法投棄などが目立った。多くの陸産貝類が生息し

- ていると推測したが、採取できた個体数は少なかった。
- B: 八重山公園：公園内部よく整備されていたが、多くの落葉が見られた地点で採取を行った。光がほとんど差し込まず、林内は暗く、よく湿っていた。しかし土壌は薄く、硬かった。土壌を採取する際、少し削り取っただけで固い岩の層が出現した。この地点で採取できた種数は2種類と最も少なかった。
- C: 花尾神社：境内の周りには多くのスギの木が見られ、落葉などはほとんど見られなかった。そのため、採取は神社の道路に面した落葉が多くみられた地点で行った。光が多く差し込み、ほとんど湿っていなかった。この地点で採取できた種数は、八重山公園で採取できた種数と同じく2種類であり、最も少なかった。
- D: 寺山公園：多くの広葉樹が見られ、多くの落葉もあった。木がたくさん生い茂っており、採取地点では光がほとんど差し込まず、ある程度湿っていた。人の手が加えられた形跡があったが、陸産貝類はあまり採取できなかった。
- E: 吉野公園：公園内はある程度整備されているが、一部には落葉や土壌が豊富な場所があったため、その地点で採取を行った。採取地点は光があまり差し込まず、ある程度湿っていた。見つけ取りではあまり採取できなかったが、持ち帰った土壌中から多くの微小貝が採取できた。
- F: 郡山小学校近く：鹿児島市立郡山小学校を道に沿って400m程西に進んだ道路沿いで採取を行った。採取日は曇っていたため、光は差し込まずよく湿っていた。人の手がある程度加えられており、落葉も多く土壌も豊富であったが、微小貝はほとんど採取できず、見つけ取りでもあまり採取できなかった。
- G: 舟ヶ平公民館：舟ヶ平公民館裏の軒下と公民館に接する森林から採取を行った。軒下は日が全く差し込まずよく湿っていた。森林には多くの竹やスギがあり、スギの落葉が多くみられた。他の地点のスギが多くみられた場所では陸産貝類はあまり採取することができなかったが、この地点では多く採取できた。
- H: 金峰神社：金峰神社へと続く階段沿いで採取を行った。採取日は曇っていたため、光はほとんど差し込まず、よく湿っていた。多くの落葉があり、土壌にも富んでいた。吉田運動場、郡山総合運動場に次いで多くの個体を採取できたが、採取した個体の半分以上は同じ種であった。
- I: 郡山総合運動場：公園内部はよく整備されていたが、多くの落葉が見られた地点で採取を行った。広葉樹が密に生えており、採取地点にはあまり光は差し込まず、よく湿っていた。吉田運動場に次ぎ、個体数、種数ともに多く採取できた地点である。
- J: 吉田運動場：公園内部はよく整備されていたが、多くの落葉がみられた地点で採取を行った。採取日は曇りで、時折雨がばらついていたため、よく湿っていた。この地点は、種数、個体数ともに最も多く採取できた。
- K: 甲突池：甲突川の源流である甲突池の背後にある森林で採取を行った。池の近くにあることから森林内はある程度湿っていた。スギの木が多く生えており、広葉樹はまばらにある程度だった。
- L: 八重山道沿い：八重山公園から道に沿って西部に進んだ地点から採取を行った。スギや広葉樹が多くあり、光はあまり差し込んでいなかった。採取地点では多くの落葉が見られたが、ほとんど湿っておらず、多くの岩があり、土壌はかなり薄く、土壌を採取する際、すぐ



Fig. 1. 鹿児島市の地図. ●は調査を行った地点を示す. アルファベットは Table.1 で示したものと対応している.

示すとおりである.

調査地の地図上の位置は Fig. 1 に示すとおりである.

分析方法

地点ごとに採取した個体, 土壌は研究室に持ち帰り, 種の同定を行った. そして, その結果を表にまとめた. その後, 各地点の特徴を明らかにするために変形 Simpson の多様度指数を用いて比較を行った. 多様度指数の求め方は以下に示すと

$$D=1/\sum \Pi^2 \quad \sum \Pi^2 = \sum \frac{(n_i/N)^2}{N}$$

おりである.

(D= 多様度指数, S= 科数,  $\Pi$ = 相対優先度,  $n_i$ = 第 i 番目の科に属する種の数, N= その地点での総種数)

に固い層にぶつかった.

M: 八重山遊歩道沿い: 甲突池の近くにある八重山遊歩道入口から, 約 200m 程度道に沿って進んだ地点で採取した. 多くの広葉樹が密に生えており, 光はほとんど差し込まず, よく湿っていた. 大きな岩が多くあり, 岩の隙間に陸産貝類が数匹いるのが確認できた. 八重山で採取を行ったほとんどの地点において土壌が薄かったが, この地点では, 土壌を採取する際, 固い層にぶつかることはなかった.

次に, 各地点間の類似度を野村・シンプソン指数 (NSC) を用いて求めた. 類似度指数の求め方は以下に示すとおりである. また, 多地点との類似性を分かりやすくするため, 求めた値をもとにクラスター分析を用いて, 群平均法でデンドロ

$$NSC=c/b, a \geq b$$

グラムを作成した.

(a=A 地点での種数, b=B 地点での種数, c=A,B 地点での共通種数)

調査地における, 調査日, 座標は, Table 1 に

Table 1. 鹿児島市北部における陸産貝類相の調査地点. 調査日, 場所, 座標を示す.

|   | 日付     | 場所       | 座標                            |
|---|--------|----------|-------------------------------|
| A | 4月20日  | 塚田池尾神社近く | N31°40'45.90", E130°32'38.80" |
| B | 5月11日  | 八重山公園    | N31°43'33.90", E130°28'15.02" |
| C | 5月11日  | 花尾神社     | N31°42'23.00", E130°30'3.40"  |
| D | 5月11日  | 寺山公園     | N31°39'35.20", E130°36'24.50" |
| E | 7月28日  | 吉野公園     | N31°38'03.45", E130°35'31.38" |
| F | 8月31日  | 郡山小学校近く  | N31°40'40.70", E130°27'51.17" |
| G | 8月31日  | 舟ヶ平公民館   | N31°44'20.94", E130°32'56.19" |
| H | 8月31日  | 金峰神社     | N31°44'19.45", E130°33'32.53" |
| I | 10月6日  | 郡山総合運動場  | N31°40'34.20", E130°29'35.30" |
| J | 10月27日 | 吉田運動場    | N31°43'14.42", E130°33'22.32" |
| K | 11月29日 | 甲突池      | N31°43'53.16", E130°27'21.03" |
| L | 11月29日 | 八重山道沿い   | N31°43'42.59", E130°27'52.78" |
| M | 12月9日  | 八重山遊歩道   | N31°43'57.30", E130°27'19.29" |

■ 結果

種数と個体数

鹿児島市北部の13地点において採取を行った結果、計2目11科19属19種283個体の陸産貝類を採取した。各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が、吉田運動場の11種あった。次いで多くの種数が確認できたのは、郡山総合運動場と八重山遊歩道沿いの9種類であった。一方、最も種数が少なかったのは、2種類のみ確認できた八重山公園と花尾神社であった。次いで種数が少なかったのは、3種類のみ確認できた寺山公園と八重山道沿いであった。他の地点については3-6種類確認できた。

次に、各地点での個体数に注目してみると、最も多くの個体を採取できたのが、吉田運動場で60個体、次いで多かったのが郡山総合運動場で50個体であった。一方、最も個体数が少なかったのは、寺山公園で5個体、次いで少なかったのが花尾神社で8個体であった。

次に、各地点での種別出現種数に注目してみると、最も多くの地点で採取できたのがアツタ

ガイで、12地点で確認できた。次いで最も多くの地点で確認できたのが、ヤマクルマガイで、11地点で確認できた。一方、最も少なかったのが、シーボルトコギセル、ツノイロヒメベッコウ、オオクラヒメベッコウ、アズキガイ、オカチョウジガイ、サツمامシオイ、オキギセル、ウスカワマイマイがそれぞれ1地点でのみ確認できた。次いで少なかったのが、タカキビ、アズキガイがそれぞれ2地点でのみ確認できた。

次に、各地点での種別個体数に注目してみると、ヤマクルマガイが最も多く、123個体採取できた。次いで多かったのが、アツタガイの64個体であった。一方最も少なかったのは、シーボルトコギセル、ツノイロヒメベッコウ、サツمامシオイ、オキギセル、ウスカワマイマイがそれぞれ1個体ずつであった。詳細な調査結果は、Table 2に示すとおりである。

多様性と類似度について

材料と方法の分析方法で示した式を用いて多様性と類似度を計算した。詳細な結果は、Table 3に示すとおりである。

Table 2. 鹿児島市北部の陸産貝類相調査地点において、各調査地点で採取した陸産貝類。

|               | A      | B     | C     | D     | E     | F       | G      | H     | I       | J      | K      | L      | M        |     |
|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|----------|-----|
| 調査日           | 4月20日  | 5月11日 | 5月11日 | 5月11日 | 7月28日 | 8月31日   | 8月31日  | 8月31日 | 10月6日   | 10月27日 | 11月29日 | 11月29日 | 12月9日    | 計   |
| 種名/調査場所       | 塚田池尾神社 | 八重山公園 | 花尾神社  | 寺山公園  | 吉野公園  | 郡山小学校近く | 舟ヶ平公民館 | 金峰神社  | 郡山総合運動場 | 吉田運動場  | 甲突池    | 八重山道沿い | 八重山遊歩道沿い | 計   |
| 1 アツタガイ       | 5      | 4     | 7     | 3     | 5     | 4       | 5      | 5     | 10      | 11     | 4      | 0      | 1        | 64  |
| 2 レンズガイ       | 3      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 0     | 2       | 1      | 0      | 0      | 0        | 6   |
| 3 ダコスタマイマイ    | 1      | 0     | 0     | 0     | 0     | 3       | 0      | 0     | 1       | 1      | 1      | 0      | 1        | 8   |
| 4 ヒメベッコウ      | 1      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 0     | 1       | 3      | 0      | 0      | 2        | 7   |
| 5 タカキビ        | 1      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 1     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0        | 2   |
| 6 ヤマクルマガイ     | 1      | 7     | 0     | 1     | 1     | 4       | 17     | 28    | 29      | 29     | 0      | 3      | 3        | 123 |
| 7 シーボルトコギセル   | 0      | 0     | 1     | 0     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0        | 1   |
| 8 ツノイロヒメベッコウ  | 0      | 0     | 0     | 1     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0        | 1   |
| 9 タカチホマイマイ    | 0      | 0     | 0     | 0     | 1     | 0       | 0      | 0     | 1       | 1      | 0      | 2      | 2        | 7   |
| 10 オオクラヒメベッコウ | 0      | 0     | 0     | 0     | 7     | 0       | 0      | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0        | 7   |
| 11 キュウシュウゴマガイ | 0      | 0     | 0     | 0     | 1     | 0       | 0      | 0     | 0       | 1      | 0      | 0      | 1        | 3   |
| 12 ミジンヤマタニシ   | 0      | 0     | 0     | 0     | 1     | 0       | 0      | 1     | 3       | 6      | 1      | 0      | 4        | 16  |
| 13 アズキガイ      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 1       | 0      | 0     | 0       | 4      | 0      | 0      | 0        | 5   |
| 14 オカチョウジガイ   | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 1       | 0      | 0     | 0       | 1      | 0      | 0      | 0        | 2   |
| 15 ヤマタニシ      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 6      | 3     | 2       | 0      | 1      | 7      | 3        | 22  |
| 16 サツمامシオイ   | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 1      | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0        | 1   |
| 17 フリィデルマイマイ  | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 2     | 1       | 2      | 1      | 0      | 0        | 6   |
| 18 オキギセル      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0       | 0      | 1      | 0      | 0        | 1   |
| 19 ウスカワマイマイ   | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 1        | 1   |
| 個体数           | 12     | 11    | 8     | 5     | 16    | 13      | 29     | 40    | 50      | 60     | 9      | 12     | 18       | 283 |
| 種数            | 6      | 2     | 2     | 3     | 6     | 5       | 4      | 6     | 9       | 11     | 6      | 3      | 9        | 19  |

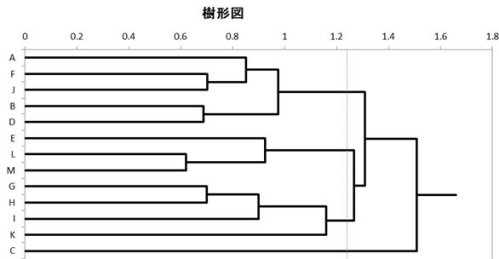


Fig. 2. 算出した類似度指数をもとに作成したデンドログラム.

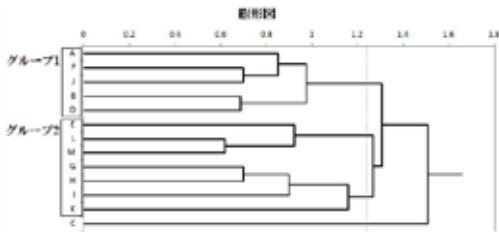


Fig. 3. 陸産貝類相を元に、調査地点をグループ分けしたデンドログラム.

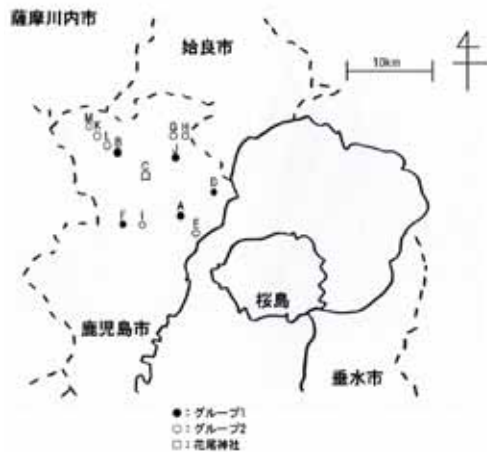


Fig. 4. 陸産貝類相を元に、調査地点をグループ分けした地点の地図上の位置. アルファベットは Table.1 で示したものと対応している.

多様度に注目してみると、最も多様度が高かったのが吉野公園で、9.00であった。次に高かったのが、吉田運動場の5.76であった。一方で、最も多様度が低くなったのは、八重山公園と花尾神社の2.00であった。次いで低かったのが、甲突池の2.57であった。吉野公園の9.00という値は非常に高く、それ以外の地点の値は2-5.76の間

にあるという結果になった。

次に、類似度に注目してみると、最も高かったのが、A-B、B-D、B-E、B-F、B-G、B-H、B-I、B-J、B-M、F-J、L-M間で1.0という値であった。次いで高かったのが、I-J間の0.88であった。逆に最も低かったのが、C-L間の0であった。次いで低かったのが、A-E、A-K、A-L、D-K、D-L、E-K、F-L、K-L間の0.33であった。

類似度について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は、Fig. 2とFig. 3に示すとおりである。デンドログラムから最も多様度の高かった吉野公園は、八重山遊歩道沿い、八重山道沿いと最も環境が類似しており、その次に、舟ヶ平公民館、金峰神社、郡山総合運動場、甲突池と類似しているという結果になった。一方、多様度の最も低かった花尾神社は、デンドログラムでは他の12地点と最も離れた位置に存在している。塚田池尾神社近くと郡山小学校近く、吉田運動場が連結したグループと、吉野公園、八重山道沿い、八重山遊歩道沿い、舟ヶ平公民館、金峰神社、郡山総合運動場、甲突池が連結したグループがさらに連結したことによって形成されたグループと花尾神社が連結している (Fig. 4)。類似度ではほとんどが0.5という値をとっていたが他の12地点と最も異なった環境であるという結果になった。

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について

本調査では、多くの準絶滅危惧種や消滅危惧種が発見されたことから、Table 4のように独自に点数を設け、各地点における希少種の保有率を数値化した。カテゴリ区分については鹿児島県レッドデータブック(2016)に基づき決定した。数値が高いほどその地点の環境は希少種が生息しやすくなっているということが分かる。算出した評価数値はTable 5に示すとおりである。

※計算方法について

(計算事例) A. 塚田池尾神社近くの場合

アツタガイ 分布特性上重要 (消滅危惧Ⅱ類)

2点 5個体 2点×5個体=10点

レンズガイ 絶滅危惧Ⅱ類 5点 3個体 5

点×3 個体=15 点  
 ダコスタマイマイ 分布特性上重要(準消滅危惧) 1 点 1 個体 1 点×1 個体=1 点  
 ヒメベッコウ 準絶滅危惧 4 点 1 個体 4 点×1 個体=4 点  
 タカキビ 準絶滅危惧 4 点 1 個体 4 点×1 個体=4 点  
 ヤマクルマガイ 分布特性重要(準消滅危惧) 1 点 1 個体 1 点×1 個体=1 点  
 ∴ 10 + 15 + 1 + 4 + 4 + 1=35 点

Table 3. 各調査地点間の陸産貝類相の類似度を野村-シン普森指数で算出した値。アルファベットは調査地点の記号を表す。

|       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| B     | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| C     | 0.50 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| D     | 0.67 | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| E     | 0.33 | 1.00 | 0.50 | 0.67 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| F     | 0.60 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.40 |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| G     | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.50 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |  |
| H     | 0.50 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.50 | 0.40 | 0.75 |      |      |      |      |      |      |  |
| I     | 0.83 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.50 | 0.60 | 0.75 | 0.83 |      |      |      |      |      |  |
| J     | 0.83 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.83 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.88 |      |      |      |      |  |
| K     | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 0.33 | 0.33 | 0.40 | 0.50 | 0.67 | 0.83 | 0.67 |      |      |      |  |
| L     | 0.33 | 0.50 | 0.00 | 0.33 | 0.67 | 0.33 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 0.33 |      |      |  |
| M     | 0.67 | 1.00 | 0.50 | 0.67 | 0.83 | 0.60 | 0.75 | 0.67 | 0.75 | 0.78 | 0.67 | 1.00 |      |  |
| A     | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    |      |  |
| 多様度指数 | 3.00 | 2.00 | 2.00 | 3.00 | 9.00 | 5.00 | 2.67 | 3.00 | 4.50 | 5.76 | 2.57 | 3.00 | 3.86 |  |

Table 4. 各地点における希少種の保有率を数値化した表。

| 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   |
|                | 消滅危惧Ⅰ類 3  |
|                | 消滅危惧Ⅱ類 2  |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | 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 5. 陸産貝類相の調査各地点における希少種分布によって算出した評価値。

| 種名         | 鹿児島県カテゴリー                | 点数 | A  | B  | C  | D  | E  | F  | G  | H  | I  | J  | K  | L  | M |
|------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| ウスカワマイマイ   | 分布特性上重要                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| フリイデルマイマイ  | 準絶滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 8  | 4  | 8  | 4  | 0  | 0 |
| ダコスタマイマイ   | 分布特性上重要                  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1 |
| タカチホマイマイ   | (都市近郊個体群：準消滅危惧) 分布特性上重要  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 2  | 2  | 0  | 4  | 4 |
| シーボルトコギセル  | (都市近郊個体群：消滅危惧Ⅱ類) 分布特性上重要 | 2  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| オキギセル      | 準絶滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0 |
| タカキビ       | 準絶滅危惧                    | 4  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| ツノイロヒメベッコウ | 準絶滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| オオクラヒメベッコウ | 準絶滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 28 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| ヒメベッコウ     | 準絶滅危惧                    | 4  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 12 | 0  | 0  | 8  | 0 |
| レンズガイ      | 絶滅危惧Ⅱ類                   | 5  | 15 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 10 | 5  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| アズキガイ      | 分布特性上重要 (都市近郊個体群：準消滅危惧)  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0 |
| オカチョウジガイ   | 分布特性上重要                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| キュウシュウゴマガイ | 準消滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 4  | 0 |
| サツمامシオイ   | 準消滅危惧                    | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| ヤマクルマガイ    | 分布特性上重要 (都市近郊個体群：準消滅危惧)  | 1  | 1  | 7  | 9  | 1  | 1  | 4  | 17 | 28 | 29 | 29 | 0  | 3  | 3 |
| アツプタガイ     | 分布特性上重要 (都市近郊個体群：消滅危惧Ⅱ類) | 2  | 10 | 8  | 14 | 6  | 10 | 8  | 10 | 10 | 20 | 22 | 8  | 0  | 2 |
| ミジンヤマタニシ   | 分布特性上重要 (都市近郊個体群：準消滅危惧)  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 3  | 6  | 1  | 0  | 4 |
| ヤマタニシ      | 分布特性上重要 (都市近郊個体群：準消滅危惧)  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6  | 3  | 2  | 0  | 1  | 7  | 3 |
| 合計得点       |                          | 35 | 15 | 25 | 11 | 46 | 16 | 37 | 54 | 75 | 93 | 19 | 14 | 29 |   |

## 種別出現リスト

採取することのできた種について、鹿児島県レッドデータブック(2016)をもとに生息環境や県内での分布、特記事項、鹿児島県カテゴリーなどを以下に示す。陸産貝類の分類学的な位置づけは環境省のレッドリストに従った(鹿児島県, 2016)。

腹足綱 Gastropoda

柄眼目 Stylommatophora

オナジマイマイ科 Bradybaenidae

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

全1個体, 1地点で採取

採取地：八重山遊歩道沿い；1個体

分布：本州, 四国, 九州に分布。県内では薩摩地方, 大隅地方に分布。

岩と地面の隙間の乾燥した場所で採取した。軟体部はなく、殻のみの採取となった。本来は明るい場所などを好み、農業害貝であるが、採取できたのは八重山遊歩道沿いの人の手がほとんど加えられていない場所であった。鹿児島県は本種と本亜種の分布の南限地となっている。最も劣悪な環境でも生息できる陸産貝類の一つであり、環境の指標生物としても利用できる。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

オオベソマイマイ属 *Aegista*

フリィデルマイマイ

*Aegista (Aegista) friedeliana friedeliana* (Martens, 1864)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全6個体, 4地点で採取

採取地：金峰神社；2個体, 郡山総合運動場；

1個体, 吉田運動場；2個体, 甲突池；1個体

分布：九州, 四国西部に分布。県内では薩摩地方, 大隅地方に分布。

神社や公園など、人の手が加えられ、整備された地点で採取できた。よく湿った落葉の中で見つけることが多かった。本種は鹿児島県が分布の

南限地になっており、森林環境の悪化により生息地が減っている。本種には多くの亜種が記載されているが、記載されて以降、分類学的に未整理の状態にある。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

オトメマイマイ属 *Trishoplita* Jacobi, 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(都市近郊型：準絶滅危惧)

全8個体, 5地点で採取

採取地：塚田池尾神社近く；1個体, 郡山小学校近く；3個体, 郡山総合運動場；1個体, 吉田運動場；1個体, 甲突池；1個体, 八重山遊歩道；1個体

分布：大分県東部, 九州南部に分布。県内では薩摩地方, 大隅地方に分布。

全ての個体が殻のみの採取となった。多くの個体が神社や公園など比較的人の手が加えられた地点で採取することができた。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。本種の生息もみとめられなくなった林は、環境が相当程悪化しているとみなすことができる。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

マイマイ属 *Euhadra* Pilsbry, 1890

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

鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要(都市近郊型：消滅危惧Ⅱ類)

全7個体, 5地点で採取

採取地：吉野公園；1個体, 郡山総合運動場；1個体, 吉田運動場；1個体, 八重山道沿い；2個体, 八重山遊歩道沿い；2個体

分布：鹿児島県, 宮崎県南部の南九州に分布する。県内では九州南部の薩摩・大隅地方, 種子島, 屋久島北部に分布する。

他の陸産貝類と比べ巨大な種である。すべての個体は殻のみの採取となった。比較的乾燥した場所で採取されたものや、湿った落葉の下で採取されたものなど場所によって様々であった。鹿児



島県は本種の分布の南限地となっている。近縁種のツクシマイマイとは DNA 鑑定でなければ正確な区別ができない。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

キセルガイ科 Clausiliidae

アジアキセル属 *Phaedusa* H. & A. Adams, 1855

シーボルトコギセル

*Phaedusa sieboldtii* (Kuster, 1847)

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)

全 1 個体, 1 地点で採取

採取地：花尾神社；1 個体

分布：伊豆半島東岸以南, 日本海側は新潟県南部以南, 中国地方, 隠岐, 四国, 九州に分布する。県内では, 甌島列島, 薩摩地方, 大隅地方に分布する。

樹上にいたのを採取した。花尾神社のみで採取することができた。樹上性で, 照葉樹林の樹幹に付着している。都市部の林が生き残った地域にも生き残っている。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

オキギセル属 *Vestina* Ehrmann, 1929

オキギセル *Vestina vasta vasta* (Boetter, 1877)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全 1 個体, 1 地点で採取

採取地：甲突池；1 個体

分布：愛媛県および, 九州全域に分布する。県内では長島, 北薩, 薩摩半島全域に分布。

落葉の上に落ちていたのを見つけ取りで採取した。採取できたのは 1 個体のみで, 殻のみの採取となった。鹿児島県は本種の生息の南限地であり, 分布が局限される。比較的湿った良好な森林などにしか生息しないため, 森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

ベッコウマイマイ科 Helicarionidae

カサキビガイ属 *Trochochlamys* Habe, 1946

タカキビ

*Trochochlamys praealta praealta* (Pilsbry, 1902)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全 2 個体, 2 地点で採取

採取地：塚田池尾神社；1 個体, 金峰神社；1 個体

分布：本州に分布。県内では鹿児島市, 佐多岬で記録がある。

比較的湿った, 落葉が豊富な土壌から採取できた。佐多岬は本種の南限地である。生息地が自然林などに限られており, 林の減少に伴って生息地が激減している。タカキビ, ソコスジキビ, ソコスジカサキビの同定が混同・混乱している。比較的良好的な林にしか生息しないため, 森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

ツノイロヒメベッコウ属 *Ceratochlamys* Habe, 1946

ツノイロヒメベッコウ

*Ceratochlamys ceratodes* (Gude, 1900)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全 1 個体, 1 地点で採取

採取地：寺山公園；1 個体

分布：本州, 四国, 九州に分布。県内では薩摩半島北部, 種子島に分布する。

ほとんど人の手が加えられていない, よく湿った落葉が豊富な土壌から採取できた。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。比較的良好的な林にしか生息しないため, 森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

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

オオクラヒメベッコウ

*Yamatochlamys lampra* (Pilsbry & Hirase, 1904)

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全 7 個体, 1 地点で採取

採取地：吉野公園；7 個体

分布：本州, 四国, 対馬, 九州南部, 大隅諸島に分布する。県内では大隅地方, 種子島, 屋久島, 口永良部島に分布する。

吉野公園の落葉が多くある湿った土壌から採

取できた。7 個体採取できたことから、吉野公園はオオクラヒメベッコウの重要な生息地となっていると推測できる。鹿児島県は本種の分布の南限地となっており、屋久島が南限である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016) 今回の調査で、吉野公園で生息が確認されたことは、薩摩地方での初記載である。

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

全 7 個体, 4 地点で採取

採取地：塚田池尾神社近く；1 個体, 郡山総合運動場；1 個体, 吉田運動場；3 個体, 八重山遊歩道沿い；2 個体

分布：本州, 四国, 九州, 五島, (福江島), 屋久島, 伊豆諸島に分布。県内では、薩摩地方, 種子島, 屋久島に分布。

よく湿った落葉の豊富な土壌から採取することができた。鹿児島県は本種の南限地となっている。比較的良好な林にしか生息しないため、森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

レンズガイ属 *Otesiopsis* Habe, 1946

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

鹿児島県カテゴリー：絶滅危惧Ⅱ類

全 6 個体, 3 地点で採取

採取地：塚田池尾神社近く；3 個体, 郡山総合運動場；2 個体, 吉田運動場；1 個体

分布：本州, 九州に分布。県内では、薩摩地方に分布する。

光がほとんど差し込まず、落葉が多くあり、よく湿った地点で採取できた。郡山総合運動場と吉田運動場は、ある程度人の手がかえられていたが、塚田池尾神社近くではほとんど人の手がかえられていなかった。薩摩地方は本種の分布の南限地となっている。比較的良好な林にしか生息しないため、森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

盤足目 Discopoda

アズキガイ科 Pupinidae

アズキガイ属 *Pupinella* Gray 1850

アズキガイ

*Pupinella (Pupinopsis) rufa 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)

全 5 個体, 2 地点で採取

採取地：郡山小学校近く；1 個体, 吉田運動場；4 個体

分布：本州, 四国, 九州, 対馬, 大隅諸島, トカラ列島, 韓国に分布。県内では、薩摩地方, 大隅地方, 甑列島, 大隅諸島, 十島村, 奄美大島に分布する。

適度に湿った落葉層の中から採取することができた。吉田運動場においては生きている個体を採取できたが、郡山小学校近くでは殻のみの採取となった。郡山小学校近く, 吉田運動場の 2 地点でのみ採取することができた。薩摩半島は多くの個体を採取できるようだが、今回の調査地ではほとんど採取することができなかった。鹿児島県大隅諸島は本種の分布の南限地である。奄美大島にも本種の生息が確認されたが、人為的に持ち込まれたものと推測される。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

オカクチキレガイ科 Sublinidae

オカチョウジガイ属 *Allopeas* H.B.Baker, 1935

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

全 2 個体, 2 地点で採取

採取地：郡山小学校近く；1 個体, 吉田運動場；1 個体

分布：本州, 四国, 九州に分布。県内では、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。

落葉が多い地点で採取できた。採取した 2 個体とも殻のみであった。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。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みられる。里山にも生息するため、森林の環境指標生物としても重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

#### ゴマガイ科 Dipromatinidae

ゴマガイ属 *Diplommatina* Benson, 1849

キュウシュウゴマガイ

*Diplommatina (Sinica) tanegashimae kyushuensis*  
Pilsbry et Hirase, 1904

鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧

全3個体, 3地点で採取

採取地：吉野公園; 1個体, 吉田運動場; 1個体, 八重山遊歩道沿い; 1個体

分布：山口県, 九州に分布する。薩摩地方, 大隅地方に分布する。

人の手が増えられた場所や, 主に多様度の高い地点の比較的落葉の多い土壌から採取することができた。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。分布地では比較的広範囲に分布しているため, 森林の環境指標生物として利用できる。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

#### ムシオイガイ科 Alycaecidae

ムシオイガイ属

*Chamalycaeus* Kobelt et Mollendorff 1897

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

全1個体, 1地点で採取

採取地：舟ヶ平公民館; 1個体

分布：九州南部に分布する。

全く日の当たらない, 軒下の湿った土壌から採取することができた。この地点は, 他の地点と比べ広葉樹の落葉より多くのスギの木の落葉が確認された地点であった。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。比較的湿った良好な森林にしか生息しないため, 森林の環境指標生物として重要である。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

#### ヤマグルマガイ科 Sprostomatidae

ヤマグルマガイ属 *Spirostoma* Hevde 1885

ヤマグルマガイ

*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)

全123個体, 11地点で採取

採取地：塚田池尾神社近く; 1個体, 八重山公園; 7個体, 寺山公園; 1個体, 吉野公園; 1個体, 郡山小学校近く; 4個体, 舟ヶ平公民館; 17個体, 金峰神社; 28個体, 郡山総合運動場; 29個体, 吉田運動場; 29個体, 八重山道沿い; 3個体, 八重山遊歩道沿い; 3個体

分布：本州中部以西, 中国地方, 四国, 九州に分布。県内では, 薩摩地方, 大隅地方, 甌列島に分布。

2地点を除く11地点で採取することができた。約30個体採取することができた地点もある一方で, 5個体未満しか採取できなかった地点も多くあった。個体数や出現地点数から普遍的な種であると考えられる。鹿児島県は本種の分布の南限地となっている。本種は比較的広範囲に分布しているため, 森林環境の指標生物として利用できる。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

#### ヤマタニシ科 Cyclophoridae

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)

全64個体, 12地点で採取

採取地：塚田池尾神社近く; 5個体, 八重山公園; 4個体, 花尾神社; 7個体, 寺山公園; 3個体, 吉野公園; 5個体, 郡山小学校近く; 4個体, 舟ヶ平公民館; 5個体, 金峰神社; 5個体, 郡山総合運動場; 10個体, 吉田運動場; 11個体, 甲突池; 4個体, 八重山遊歩道沿い; 1個体

分布：本州, 四国, 九州に分布する。薩摩地方, 大隅地方に分布する。

1地点を除く12地点で採取できた。どの地点

においてもある程度の個体数が生息しており、ヤマクルマガイ同様普遍的な種であると考えられる。鹿児島県大隅地方が本種の分布の南限地となっている。生息地には比較的多いが、森林の減少に伴って生息地が減っている。本種の生息地域には比較的広範囲に分布しているため、森林環境の指標生物として利用できる。(鹿児島県レッドデータブック, 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・都市近郊型：準消滅危惧)

全 16 個体, 6 地点で採取

採取地：吉野公園；1 個体, 金峰神社；1 個体, 郡山総合運動場；3 個体, 吉田運動場；6 個体, 甲突池；1 個体, 八重山遊歩道沿い；4 個体

分布：北海道, 本州, 四国, 九州, 沖縄本島, 久米島に分布する。県内では, 薩摩地方, 大隅地方, 宇治群島向島, 大隅諸島, 十島村, 奄美群島に分布する。

適度に湿っていて, 多くの落葉が見られた土壌から採取できた。琉球列島が本種の分布の南限地となっている。比較的湿った林内を好むため, 森林伐採による乾燥化で生息地が減っている。都市近郊にも生息している数少ない陸産貝類の一つである。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

#### ヤマタニシ属 *Cyclophorus* Montford 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(草垣群島・口之島等の離島個体群：消滅危惧Ⅱ類, 都市近郊個体群：準消滅危惧)

全 22 個体, 6 地点で採取

採取地：舟ヶ平公民館；6 個体, 金峰神社；3 個体, 郡山総合運動場；2 個体, 甲突池；1 個体, 八重山道沿い；7 個体, 八重山遊歩道沿い；3 個体

分布：本州四国, 九州, 済州島に分布。県内では, 薩摩地方, 大隅地方, 甌島列島, 種子島, 屋久島, 草垣島, 口永良部島, 口之島に分布

する。

ほとんどの個体が殻のみの採取となった。始良市や薩摩川内市に近い地点ほど多くの個体が採取できた。鹿児島県口之島が本種の分布の南限地となっている。離島個体群は個体数が少ない。都市近郊にも生息している数少ない陸産貝類の一つだが, 都市開発によってここ数年で消滅している個体群が非常に多い。本種は比較的広範囲に分布しているため, 森林環境の指標生物として利用できる。(鹿児島県レッドデータブック, 2016)

## ■ 考察

### 各地点での環境と個体群の関連性について

結果で述べた通り, 本調査では, ヤマクルマガイが 11 地点 123 個体, アツブタガイが 12 地点 64 個体採取されており, この 2 種の採取個体数が圧倒的に多い結果となった。したがって, 鹿児島市北部ではこの 2 種が陸産貝類の優占種と言える。ヤマクルマガイは, 多くの個体数を採取できている地点もあったが, ほとんど採取されない地点もあり, 非常にばらつきが大きかった。個体数が多い地点ほど, 神社, 運動公園などよく人の手が加えられた地点が多かったことなどから, ヤマクルマガイは人間の手がある程度加えられた森林が最も生息しやすい環境であるということが考えられる。しかし, 人の手が加えられていない地点では, 生息は確認されるが個体数が少ないことから, ヤマクルマガイにとっては厳しい環境であると考えられる。また, アツブタガイも神社や運動公園などで比較的多くの個体数を採取できたが, どのような地点でも 5 個体程度を採取できた。アツブタガイはヤマクルマガイと比べ, 比較的人の手が加えられていない森林環境でも一定数の個体が生息でき, 幅広い環境にも対応できる種であると考えられる。

一方で, 個体数の少なかった種は, 微小貝やアズキガイ, レンズガイ, フリィデルマイマイ, キセルガイ科の陸産貝類などであった。微小貝の採取数が少なかったのはその小ささから, 発見が困難であることなどがあげられる。土壌を採取する際, 採取する量を増やすなどしていれば結果が

変わっていたと考えられる。そして、採取された微小貝の内の1種であるオオクラヒメベッコウに関しては、吉野公園で7個体確認された。鹿児島県レッドデータブック(2016)によると、鹿児島県本土では大隅半島や霧島地方でしか記録がない。薩摩半島では初記録となる。この種については、微小貝であるため、発見が困難であることが薩摩半島で今までで生息が確認されていない要因であると考えられる。薩摩半島にどのように分布しているか、これから詳細な調査が必要であると考えられる。また、7個体採取できたことから、吉野公園はこの種の重要な生息地となっており、準絶滅危惧に区分されることから、環境の保全が必要であると考えられる。吉野公園ではオオクラヒメベッコウ以外にも準絶滅危惧に分類される微小貝を本調査において5種類採取することができた。鹿児島市北部は希少な微小貝の重要な生息地になっていると考えられるため、吉野公園だけでなく、他の地点においても環境の保全が必要であると考えられる。そして、タカキジは、鹿児島市街地域における陸産貝類の分布(鮎田, 2015)では多賀山公園で1個体発見されたという記録がある。今回はそれに次いで2例目である。本調査では、塚田池尾神社と八重山遊歩道沿いで1個体ずつ採取することができた。

次に、アズキガイは、過去の調査である、鹿児島県中央北部における陸産貝類の分布(神薗, 2016)、鹿児島県薩摩半島南部陸産貝類の分布(竹平, 2015)、鹿児島県北薩地方における陸産貝類の分布(今村, 2015)によると、この3つの地域ではアズキガイが最も多くの個体数が採取できたと記録されている。また、鹿児島市街地域における陸産貝類の分布(鮎田, 2015)では、2番目に多くアズキガイが採取されており、半分以上の地点で生息が確認されていた。この種は県内に広く分布し、1個体でも生息が確認されると、発見された地点には多くの個体が生息している傾向にある。しかしながら、鹿児島市北部においては、生息は確認されたが、個体数、採取地ともに少なかった。この種の分布は、何らかの要因から生息には適しておらず、鹿児島市北部で分断されている可

能性がある。このことについては、詳細な調査がなされる必要があると考えられる。

絶滅危惧Ⅱ類に分類されるレンズガイは、本調査では6個体採取することができた。塚田池尾神社では殻のみではあったが最も多い3個体採取することができた。しかしながら、この地点ではごみや不法投棄が目立った。これが原因となって環境攪乱が進んでいると考えられる。

### 多様度について

最も多様度が高くなったのは吉野公園で9.0という値であった。吉野公園では多くの微小貝が採取されており、落葉が豊富で、土壌はとても柔らかく、多地点と比べ多くの土壌生物に恵まれていた。種数、個体数ともに多いというわけではないが、豊富な土壌が多様性を引き上げる要因になったと考えられる。

一方で、多様度の最も低かった八重山公園や花尾神社に関しては、吉野公園と比べ土壌が豊富でなかったことが多様性を引き下げる要因の一つになったと考えられる。八重山公園では、落葉が豊富でありよく湿っていたが、土壌を採取する際、すぐに固い層にぶつかった。この土壌の薄さが、陸産貝類や土壌生物の生息を制限する要因になったと考えられる。花尾神社についてはよく整備されており、柔らかい土壌はほとんどなかった。多様度を引き上げるには豊富な土壌も重要な要因の一つであると考えられる。

次いで多様度が低かった甲突池だが、この地点は多くの落葉のある豊富な土壌があったが、他地点と比べスギの木が多かった。スギ、ヒノキ、マツのような植林には陸産貝類はほとんど見当たらない(かたつむりの世界, 2007)という記述からスギの存在自体が陸産貝類と適合せず、多様度を引き下げる要因になっていると考えられる。

### 類似度について

今回の調査において、移動能力に乏しい陸産貝類は、その地域ごとに生息している種には違いがあり、類似度が低くなる地点が多くなると予想したが、そのような値(0.33)が出た地点は比較的

少なかった。逆に 1.0 や約 0.8 などの値が出た地点が多く、鹿児島市北部の採取地点は比較的同じような環境であるという結論を得ることができた。また、種数が最も少なかった八重山公園 1.0 または 0.5 という値が、花尾神社では 0 または 0.5 という値が算出された。種数の少なかった地点を多地点と比較すると比較的類似度が高くなる傾向にあると考えられる。また、類似度が低くなった地点は、甲突池や、八重山道沿いと比べた場合低くなる傾向にあった。この 2 地点においては、他地点でよく採取できていたアツブタガイやヤマクルマガイが採取できなかったことが類似度を低くしてしまった要因であると考えられる。

Fig.3 と Fig.4 を見る限り、グループ 1 では地域的なあまり関連はなかった。グループ 2 では、L と M、G と H の連結したグループにおいては地域的な関連が見られた。M と L と K は位置的に近い関係にあるが、K は甲突池であり、人の手がかなり加えられていたのに対し、八重山道沿いと八重山遊歩道沿いは人の手があまり加えられていなかったため、離れてしまったと考えられる。しかしながら、全体的に見ると、グループ 2 は大きく 4 つに分断されている。険しい山々によって陸産貝類相が分断されていると考えられる。花尾神社がデンドログラムで孤立してしまった要因としては、周りは田畑が多く、スギの木が多く自生していたことがあげられる。そのような場所は他地点では甲突池でも見られた。しかし、採取できた種数が違った。種数での差が出てきたのは、花尾神社は人の手が入りすぎて乾燥していたためと考えられる。

### 今後の課題

今回の調査に対し、より信憑性の高いものにしていくためには、より細かいサンプリング(採取する土壌の量を増やす、季節、天候を考慮した同一地点での複数回のサンプリング)や、土壌の性質や生息地の環境、植生などと関連付けた調査が必要になってくると考えられる。

### 謝辞

本研究を行うにあたり、ご指導、ご助言を頂きました鹿児島大学理学部地球環境科学科・多様性生物学大講座・生態学研究グループの研究室の皆様、特に、4 年生の皆様にご心より感謝申し上げます。調査・計測・論文作成の際に、ご助言、ご協力を頂きました。多様性生物学大講座の生態学研究室の皆様へ深く感謝いたします。本稿の作成に関しては、「鹿児島県レッドデータブック第二版作成」の調査・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の、平成 26・27 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 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 28 年度特別経費(プロジェクト分)「地域貢献機能の充実ー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、2016 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

- 本東正雄, 1982. 原色陸産貝類図鑑. 343pp. 保育社, 大阪.
- 鮎田理人・今村隼人・竹平志穂・中山弘章・坂井礼子・富山清升, 2015. 鹿児島市街地域における陸産貝類の分布. *Nature of Kagoshima*, 41: 239-250.
- 今村隼人・坂井礼子・竹平志穂・中山弘章・鮎田理人・富山清升, 2015. 鹿児島県北薩地方における陸産貝類の分布. *Nature of Kagoshima*, 41: 223-238.
- 鹿児島県, 2016. 改訂 鹿児島県の絶滅の恐れのある野生動物 動物編 鹿児島県レッドデータブック 2016. 401pp 鹿児島県, 鹿児島.
- 神菌耕輔・富山清升, 2016. 鹿児島県の始良・霧島地方における陸産貝類の分布. *Nature of Kagoshima*, 42: 371-382.
- 川名美佐男, 2007. かたつむりの世界. pp332. 近未来社, 名古屋.
- 竹平志穂・今村隼人・坂井礼子・中山弘章・鮎田理人・富山清升, 2015. *Nature of Kagoshima*, 41: 251-266.
- 行田義三, 2003. 貝の図鑑 - 採集と標本のつくり方. 174pp. 南方新社, 鹿児島.