

## 鹿児島県薩摩半島南部における淡水産貝類の分布

福島聡馬・富山清升

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

### ■ 要旨

鹿児島県は南北 600 km にも及ぶ広大な県土を有し、緑豊かな森林や美しい海岸線、多様な野生動植物など美しく豊かな自然に恵まれている。その中で、淡水産貝類の絶滅危惧種や移入種などの鹿児島県内での詳しい分布は知られていない。本研究は、淡水産貝類に焦点を当てて薩摩半島南部での分布調査を行った。

2015 年 1 月から 11 月まで、薩摩半島南部を中心に、26 地点において淡水産貝類を採集した。調査地へは自動車で行き、河川や用水路、水田を中心に採集を行った。採集は主に見つけ取り採集法を用いた。また、底の砂泥や草木を採集ビニル袋に詰め、研究室へ持ち帰り、トレーに広げて、ソーティングにより、小型の貝を採集した。生きている貝は茹でて、肉抜きした。軟体部は 100% エタノールに溶液標本として保存した。殻は同定した後、ビニル袋に入れて保存した。以上の作業終了後、類似度やデンドログラムを作成し、データ解析を行った。

26 地点の調査の結果、計 8 科 10 属 10 種、216 個体の貝類を採集した。各調査地点において、種数をみると、南九州市の永里川の用水路で最も多い 5 種を確認した。採集された種のうち、環境省

カテゴリーの準絶滅危惧種は 1 種、鹿児島県カテゴリーの準絶滅危惧種は 5 種、外来種は 3 種であった。

今回、県域準絶滅危惧種のタケノコカワニナ・フネアマガイ・モノアラガイ・ドブガイの 4 種は 1 カ所のみでしか採集できなかった。タケノコカワニナ・フネアマガイの 2 種については、本来汽水域に生息する種のためほとんど採集できなかったと考えられる。モノアラガイ・ドブガイについては、Pt Z 鰻池のみで採集することができた。この 2 種は環境の変化に弱いと、鰻池では生存できる環境が整っていると考えられる。

外来種については、サカマキガイ・スクミリンゴガイ・タイリクシジミの 3 種が採集された。本調査より、サカマキガイについては南九州市の南側にはほとんど侵入していないと考えられる。また、スクミリンゴガイについては指宿、南九州市の南側、鹿児島市の南側にはほとんど侵入していないと考えられる。

### ■ はじめに

鹿児島県は南北 600 km にも及ぶ広大な県土を有し、緑豊かな森林や美しい海岸線、多様な野生動植物など美しく豊かな自然に恵まれている。その中で鹿児島県内に分布する貝類は少なくとも 4,000 種を超えているとされている。その中で、淡水産貝類の絶滅危惧種や移入種などの鹿児島県内での詳しい分布は知られていない。

そこで、本研究は前述のような数多くの貝類の中で、淡水産貝類に焦点を当てての分布調査を行った。淡水産貝類に焦点を当てての分布調査は調査を行ってきた人が限られるため、正確な分布

Fukushima, S. and K. Tomiyama. 2016. Distribution of fresh water snail in the southern part of Satsuma Peninsula, Kagoshima, Japan. *Nature of Kagoshima* 42: 383-395.

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

のデータがない。したがって、レッドデータブックの基礎調査の一貫としても、調査を行った。

調査地は薩摩半島南部に位置する鹿児島市、指宿市、南九州市、枕崎市の淡水域で、26地点に赴いた。調査期間は2015年1月から11月までの間であった。調査にあたり、河川、用水路、水田を主な調査域に設定して、主に見つけ取り採集法を用いた。河川だけでなく、用水路や水田も調査地としたのは、貝類の種類によっては止水環境を好む種などがいるため(増田・内山, 2004)である。今回の調査では、貝類の採集だけでなく、野村・シンプソン指数(野村, 1939, 1940)を使用して、淡水産貝類の分布域同士の類似度を分析した。また、類似度とともに、クラスター分析を用いたデンドログラムの作成を行った。

## ■ 材料と調査方法

調査期間は2015年1月から11月に設定した。図に示すように鹿児島県南薩地方を中心に、25地点において淡水産軟体動物を採集した。河川を中心として湖や水田、用水路の淡水がある場所で

採集を行った。また、すべての地点においてGPS受信機を用いて緯度・経度を記録した。採集は見つけ取り採集法を用いた。また、底の砂泥や草木を採集ビニル袋に詰め、研究室へ持ち帰った。持ち帰った砂泥や水草、草木などはトレーに広げて、ソーティングにより、小型の貝を採集した。生きている貝は茹でて、肉抜きした。軟体部は100%エタノールに保存した。殻は同定した後、ビニル袋に入れて保存した。また、小型の貝など肉抜きできなかった個体は同定した後、100%エタノールに入れて保存した。

## ■ 調査地

調査地 (Fig. 1)、調査地の緯度・経度、採集日、各調査地点の様子は以下の通りである (Table 1)。また、調査地が分かりやすいよう、各地点をアルファベットで振り分けた。

Pt A 集川：川幅は5 m ほど。砂地の上に岩が点在していた。川縁に木陰があり、その下に木の葉が落ちていた。

Table 1. 調査地、調査地の緯度・経度、採集日。

| 調査地 |                   | 緯度・経度                       | 採集日        |
|-----|-------------------|-----------------------------|------------|
| A   | 南九州市 集川           | 31°23'55.1"N, 130°49'96.8"E | 2015/2/19  |
| B   | 南九州市 馬渡川          | 31°25'84.0"N, 130°47'93.7"E | 2015/4/23  |
| C   | 南九州市 石垣川          | 31°25'72.5"N, 130°44'59.7"E | 2015/7/29  |
| D   | 南九州市 竹迫川          | 31°25'72.3"N, 130°38'89.3"E | 2015/7/31  |
| E   | 南九州市 麓川 (田)       | 31°37'04.9"N, 130°41'82.2"E | 2015/8/21  |
| F   | 南九州市 永里川 (田)      | 31°36'90.2"N, 130°38'31.2"E | 2015/8/21  |
| G   | 南九州市 永里川 (集落内用水路) | 31°36'65.7"N, 130°38'35.9"E | 2015/8/21  |
| H   | 南九州市 永里川 (用水路)    | 31°38'54.7"N, 130°39'10.6"E | 2015/8/21  |
| I   | 南九州市 大谷川          | 31°39'05.3"N, 130°35'91.3"E | 2015/8/21  |
| J   | 南九州市 大谷川 (田)      | 31°39'71.6"N, 130°35'87.9"E | 2015/8/21  |
| K   | 南九州市 万之瀬川         | 31°41'80.0"N, 130°42'32.9"E | 2015/8/21  |
| L   | 南九州市 万之瀬川 (田)     | 31°40'90.3"N, 130°41'76.7"E | 2015/8/21  |
| M   | 鹿児島市 貝底川          | 31°34'39.4"N, 130°54'61.5"E | 2015/8/5   |
| N   | 鹿児島市 貝底川 (田)      | 31°34'35.5"N, 130°54'72.3"E | 2015/8/5   |
| O   | 鹿児島市 鈴川 (田)       | 31°33'15.5"N, 130°55'84.5"E | 2015/8/5   |
| P   | 鹿児島市 田貫川 (田)      | 31°32'65.1"N, 130°55'81.1"E | 2015/8/5   |
| Q   | 指宿市 新川 (田)        | 31°56'63.2"N, 130°54'05.1"E | 2015/7/29  |
| R   | 枕崎市 花渡川           | 31°29'23.4"N, 130°28'45.6"E | 2015/7/31  |
| S   | 枕崎市 花渡川 (用水路)     | 31°29'35.6"N, 130°28'28.2"E | 2015/7/31  |
| T   | 枕崎市 永沢川           | 31°30'18.0"N, 130°35'72.4"E | 2015/7/31  |
| U   | 鹿児島市 浜田川          | 31°42'15.0"N, 130°52'12.4"E | 2015/8/10  |
| V   | 鹿児島市 八幡川          | 31°36'58.5"N, 130°54'23.8"E | 2015/4/21  |
| W   | 鹿児島市 八幡川 (田)      | 31°36'78.0"N, 130°54'14.7"E | 2015/4/21  |
| X   | 鹿児島市 愛宕川          | 31°37'95.7"N, 130°53'57.2"E | 2015/1/19  |
| Y   | 鹿児島市 新川           | 31°20'21.5"N, 130°54'98.2"E | 2015/11/11 |
| Z   | 指宿市 鰻池            | 31°22'72.7"N, 130°61'00.0"E | 2015/2/17  |

Pt B 馬渡川：川幅は 5 m ほど。砂地と岩の場所に  
分かれていた。川縁に木陰があり、その下に木の  
葉が落ちていた。また、川縁に草が生えていた。

Pt C 石垣川：川幅は 10 m ほど。砂地の上に岩が  
点在していた。川の一部分に草が生えていた。

Pt D 竹迫川：川幅は 5 m ほど。コンクリートで  
三面が埋め立てられていた。川縁に木陰があり、  
その下に木の葉が落ちていた。

Pt E 麓川（田）：麓川の近くにある水田。

Pt F 永里川（田）：永里川の近くにある用水路横  
の水田。

Pt G 永里川（集落内用水路）：永里川の近くにあ  
る高田集落内の用水路。幅 1 m 深さ 0.5 m ほど。  
底に砂利が点在していた。木陰。

Pt H 永里川（用水路）：永里川の近くにある用水  
路。幅 1.5 m 深さ 0.1 m ほど。所々に草が生え、  
泥や小石が堆積していた。

Pt I 大谷川：川幅は 5 m ほど。砂地だが、コンクリ  
ートで埋め立てられている場所があった。川縁に草  
が生えていた。

Pt J 大谷川（田）：大谷川の近くにある水田。

Pt K 万之瀬川：二級河川。川幅は 15 m ほど。砂地。  
川縁に流れのあまりない水が溜まっている場所が  
あった。川の一部分に草が生えていた。

Pt L 万之瀬川（田）：万之瀬川の近くにある水田。

Pt M 貝底川：川幅は 5 m ほど。砂地だが、コン  
クリートで埋め立てられている場所があった。川  
縁に草が生えていた。

Pt N 貝底川（田）：貝底川の近くにある水田。

Pt O 鈴川（田）：鈴川の近くにある水田。

Pt P 田貫川（田）：田貫川の近くにある水田。

Pt Q 新川（田）：新川の近くにある水田。

Pt R 花渡川：川幅は 15 m ほど。砂地の上に岩が  
点在していた。川の一部分に草が生えていた。

Pt S 花渡川（用水路）：幅 1.5 m 深さ 0.3 m ほど。  
泥が堆積しており、また、小石が点在していた。

Pt T 永沢川：川幅は 5 m ほど。砂地の上に岩が点  
在していた。少し下流へ行くと、底がコンクリ  
ートに埋め立てられていた。川の両端に林があり木  
陰になっており、折れた木や木の葉などが堆積し  
ていた。

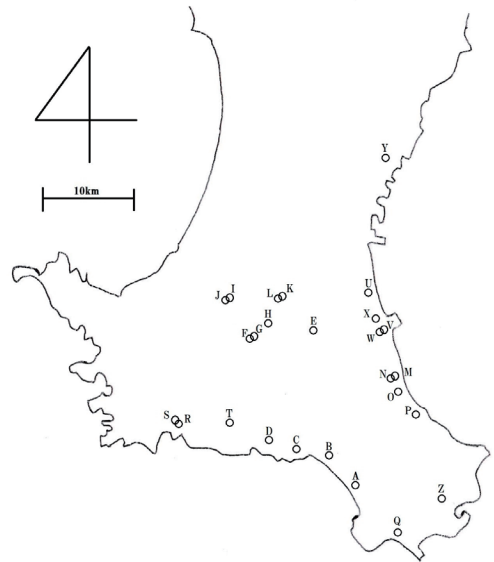


Fig. 1. Map showing the location of study site (Station A, B and C). Study site (31°23'N, 130°33'E) located at southern Kyushu Island, Japan. 調査地の概要。

Pt U 浜田川：川幅は 3 m ほど。砂地の上に岩が  
点在していた。川縁に草が生えていた。川の両側  
に住宅があり、排水が流れ込んでいた。

Pt V 八幡川：川幅は 10 m ほど。砂地。川の一部  
分に草が生えていた。

Pt W 八幡川（田）：八幡川の近くにある水田。

Pt X 愛宕川：川幅は 5 m ほど。砂地に小石が混ざ  
っていた。川縁に草が生えていた。

Pt Y 新川：川幅は 5 m ほど。砂地に小石が混ざ  
っていた。

Pt Z 鰻池：マール湖。流れ出る川、流れ込む川が  
共がない閉鎖された湖。生活の排水が流れ込んで  
いた。水草が多く生えていた。

※ Pt E ~ Pt L までは万之瀬川流系。

## ■ 分析方法

各地点毎に採集したサンプルを同定した後、そ  
の結果を表にまとめた。各地点の類似度を調べる  
ために以下の方法で解析を行った。

Table 2. 類似度指数.

|   | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O    | P    | Q    | R    | S    | T    | U    | V    | W    | X    | Y    |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| B | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| C | 0.67 | 0.67 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| D | 1.00 | 1.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| E | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| F | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| G | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| H | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| I | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| J | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| K | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| L | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| N | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| O | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.33 | 0.75 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| P | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.50 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Q | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| R | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.50 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| S | 0.67 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.50 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| T | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| U | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.00 | 1.00 |      |      |      |      |      |      |      |
| V | 0.67 | 0.67 | 0.67 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.67 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.33 |      |      |      |      |      |
| W | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |      |
| X | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.50 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |      |
| Y | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |      |      |
| Z | 0.33 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 1.00 | 0.33 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

野村・シンプソン指数

$CRS = C/B (a > b)$

※ 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 の共通種数を示す.

また, 各地点毎の種数を基に, クラスタ分析を用い, デンドログラムの作成を行った. クラスタ分析は群平均法と最短距離法の 2 つを使用した.

## ■ 結果

### 各地点の種数

26 地点の調査の結果, 8 科 10 属 10 種を採集した. また, 合計で 216 個体を採取した. 採集された種類の貝類は以下の通りである.

腹足綱 直腹足亜綱

アマオブネガイ目

アマオブネガイ超科 アマオブネガイ科

イシマキ属

イシマキガイ *Clithon retropictus* (Linnaeus, 1758)

・採集地: 南九州市 集川, 南九州市 馬渡川, 南九州市 石垣川, 南九州市 竹迫川, 鹿児島市 貝底川, 鹿児島市 鈴川 (田), 鹿児島市 田貫川 (田), 枕崎市 花渡川, 鹿児島市 浜田川, 鹿児島市 八幡川, 鹿児島市 愛宕川

アマオブネガイ超科 フネアマガイ科

フネアマガイ属

フネアマガイ *Septaria procellana* (v. Martens, 1879)

・採集地: 南九州市 石垣川

新生腹足上目 原始紐舌目

リングガイ超科 リングガイ科

リングガイ属

スクミリングガイ *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1819)

・採集地: 南九州市 集川, 南九州市 馬渡川, 南九州市 永里川 (集落内用水路), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 万之瀬川, 枕崎市 花渡川 (用水路), 指宿市 鰻池

吸腔目

オニツノガイ超科 カワニナ科

カワニナ属

カワニナ *Semisulcospira libertina libertina* (Gould, 1859)

・採集地: 南九州市 集川, 南九州市 馬渡川, 南九州市 石垣川, 南九州市 永里川 (集落内用水路), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 大谷川, 南九州市 万之瀬川, 鹿児島市 鈴川 (田), 枕崎市 花渡川, 枕崎市 花渡川 (用水路), 鹿児島市 八幡川, 鹿児島市 愛宕川

シャジクカワニナ属

タケノコカワニナ *Stenomelania rufescens* (Martens, 1860)

・採集地: 鹿児島市 八幡川

腹足綱 直腹足亜綱

異鰓上目 有肺目 真正有肺亜目

モノアラガイ超科 モノアラガイ科

ヒメモノアラガイ属

ヒメモノアラガイ *Austropeplea ollula* (Gould, 1859)

・採集地: 南九州市 麓川 (田), 南九州市 永里川 (田), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 大谷川 (田), 鹿児島市 貝底川 (田), 鹿児島市 鈴川 (田), 指宿市 新川 (田), 鹿児島市 浜田川, 鹿児島市 八幡川 (田), 鹿児島市 新川

腹足綱 直腹足亜綱

異鰓上目 有肺目 真正有肺亜目

モノアラガイ超科 モノアラガイ科

モノアラガイ属

モノアラガイ *Radix (Radix) auricularia japonia* (Jay, 1857)

・採集地: 指宿市 鰻池

異鰓上目 有肺目 真正有肺亜目

サカマキガイ超科 サカマキガイ科

サカマキガイ目

サカマキガイ *Physa acuta* (Draparnaud, 1801)

・採集地: 南九州市 永里川 (田), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 大谷川 (田), 鹿児島市 貝底川 (田), 鹿児島市 鈴川 (田), 鹿児島

島市 田貫川 (田), 指宿市 新川 (田), 枕崎市  
 永沢川, 鹿児島市 浜田川, 鹿児島市 八幡川  
 (田), 指宿市 鰻池

二枚貝綱 古異歯亜綱

イシガイ目

イシガイ科

ドブガイ属

ドブガイ *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834)

・採集地：指宿市 鰻池

マルスダレイガイ目

シジミ科

シジミ属

タイワンシジミ *Corbicula fluminea* (Müller, 1864)

・採集地：南九州市 集川, 南九州市 馬渡川,  
 南九州市 永里川 (集落内用水路), 南九州市  
 永里川 (用水路), 南九州市 万之瀬川, 枕崎市  
 花渡川 (用水路), 指宿市 鰻池

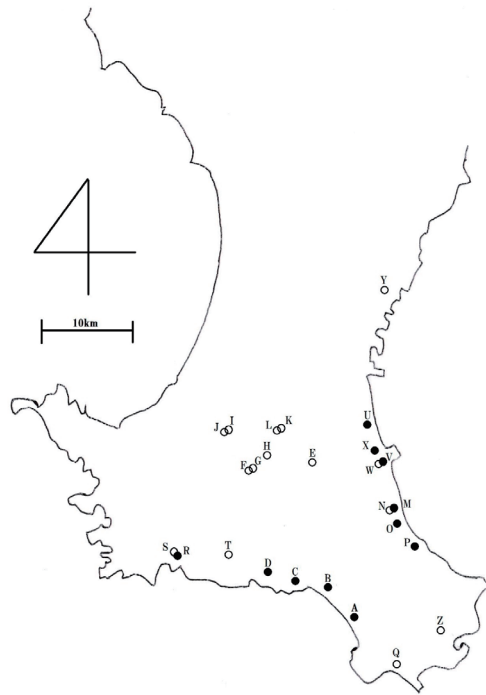


Fig. 2. イシマキガイ採集地点.

各調査地点ごとに採集された貝類の種数は表の通りである (Table 3). 各調査地点において, 種数をみると, 最も多かったのは Pt H 永里川 (用水路) で, 5 種が採集された. 続いて Pt Q 鈴川 (田) と Pt Z 鰻池 で 4 種が採集された. 最も少なかったのは Pt D 竹迫川, Pt E 麓川 (田), Pt I 大谷川, Pt L 万之瀬川 (田), Pt M 貝底川, Pt T 永沢川, Pt Y 新川 だった.

種において, 出現地点数をみると, 最も多かったのはカワニナで, 26 地点中 12 地点で採集された. 続いてイシマキガイ, サカマキガイの 2 種が

11 地点で採集された. 最も少なかったのはフネアマガイ, ドブガイ, タケノコカワニナ, モノアラガイでそれぞれ 1 地点のみで採集できた.

また各種類がどこで採集されたか種類ごとに地図上に示した (Figs. 2-11).

Table 3. 貝類の種数と採集地 (○は採集, △は死殻のみ採集, ×は採集できなかったことを示す).

|          | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| イシマキガイ   | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ | × | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | × |
| カワニナ     | ○ | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × | × | × | ○ | × | × | ○ | ○ | × | × | ○ | × | ○ | × | × |
| タイワンシジミ  | △ | ○ | × | × | × | × | ○ | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | △ |
| フネアマガイ   | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| サカマキガイ   | × | × | × | × | × | ○ | × | ○ | × | ○ | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | × | ○ |
| ヒメモノアラガイ | × | × | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | × | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | × | × | ○ | × | ○ | × | △ | × |
| スクミリンゴガイ | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × | × | × | × | × |
| ドブガイ     | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | △ |
| タケノコカワニナ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | × | × | × | × |
| モノアラガイ   | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ |

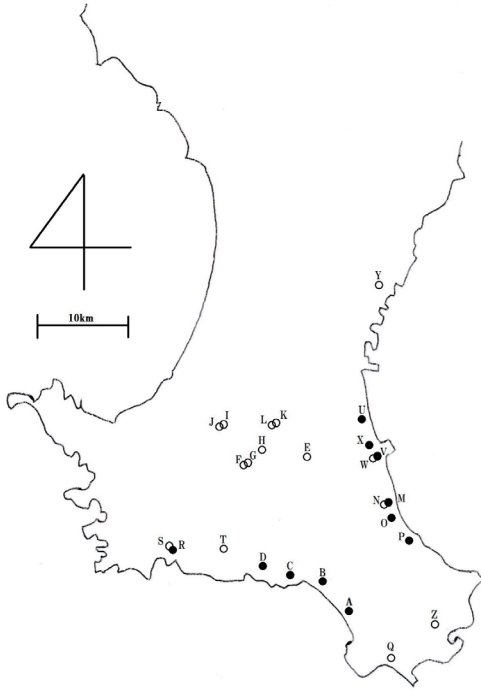


Fig. 3. カワニ採集地点.



Fig. 5. スクミリンゴガイ採集地点.

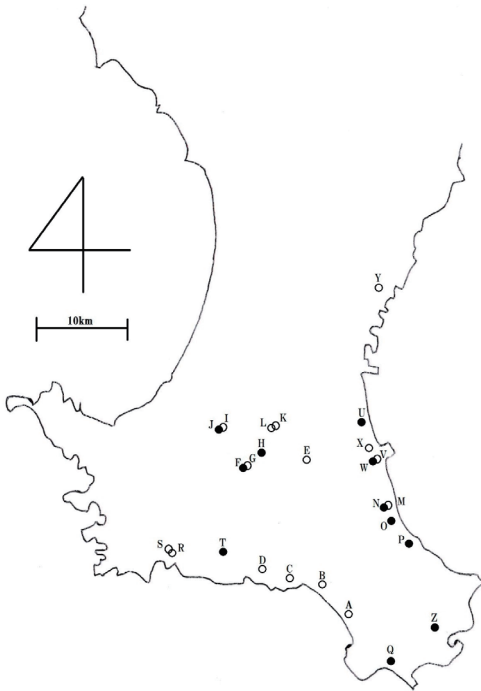


Fig. 4. サカマキガイ採集地点.



Fig. 6. タケノコカワニ採集地点.

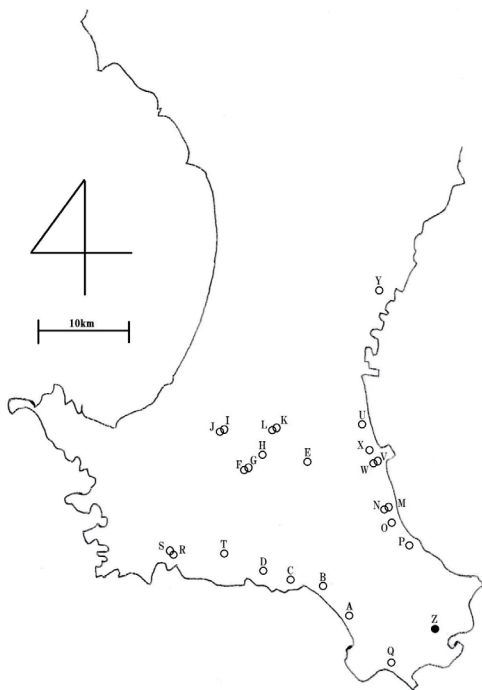


Fig. 7. ドブガイ採集地点.

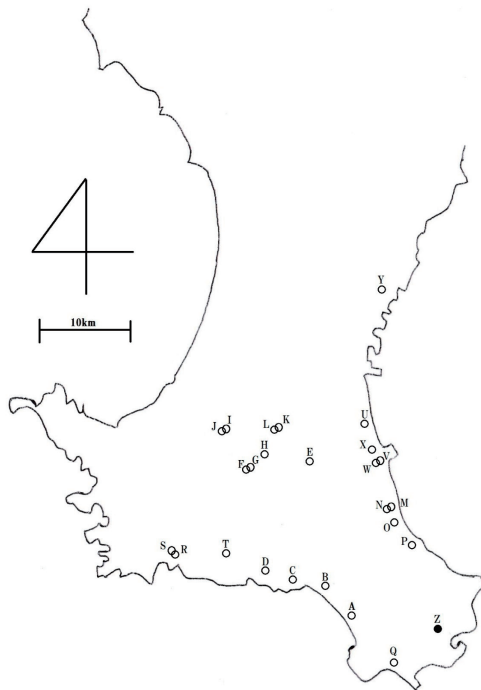


Fig. 9. モノアラガイ採集地点.

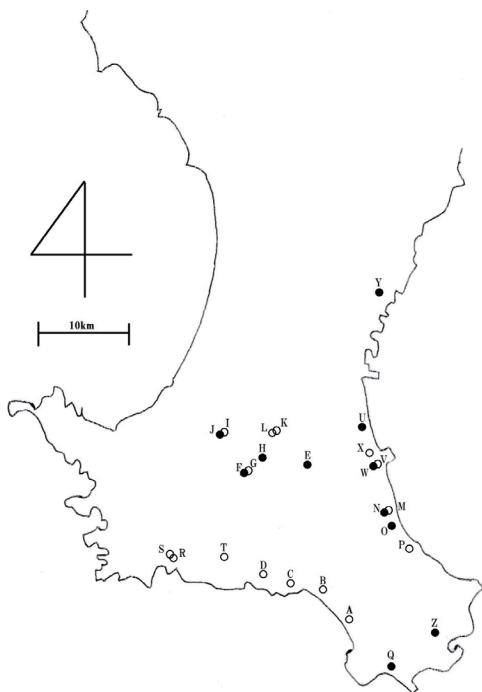


Fig. 8. ヒメモノアラガイ採集地点.

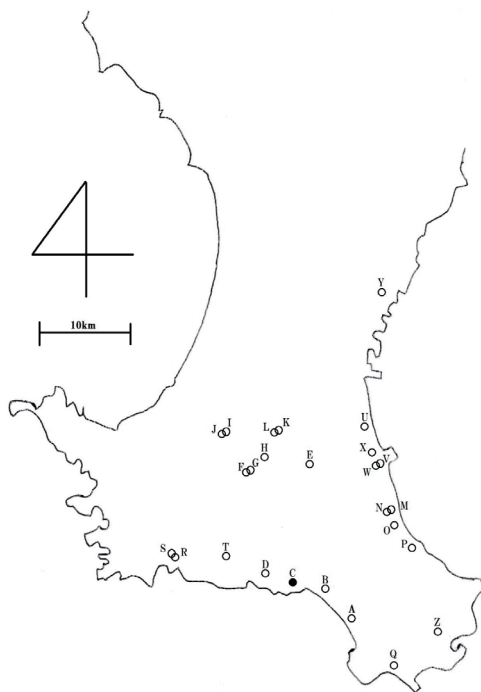


Fig. 10. フネアマガイ採集地点.



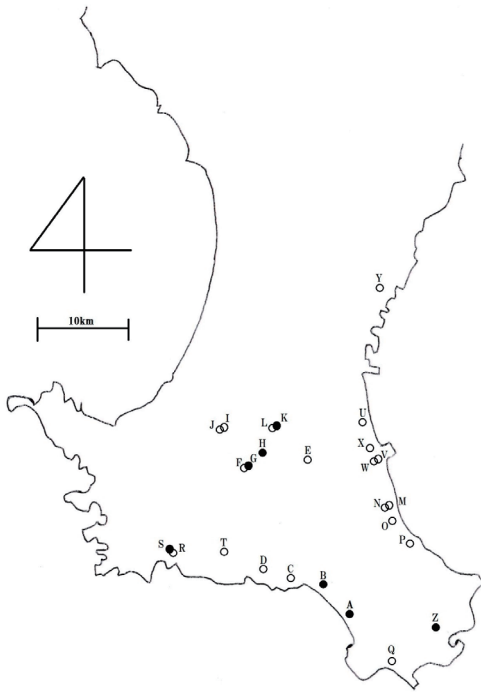


Fig. 11. タイワンシジミ採集地点.

類似度指数

野村・シンプソン指数を用い、各地点間の類似度指数を調べた (Table 2).

最も高い類似度の値は 1.00 であり、集川や馬渡川、万之瀬川の間などでみられた。このような高い類似度が他の地点でも多く示されている。これは野村・シンプソン指数を用いた計算の方法上、種数しか反映されないため、今回のように少ない種数の場合は高い類似度を示す。逆に 0.00 と低い類似度もみられた。これは 2 地点間で同じ種数が確認されなかったためである。

類似度デンドログラム

採集地点の種数を基にエクセルのクラスター分析の群平均法 (Fig. 12) と最短距離法 (Fig. 13) を利用し、類似度のデンドログラムを作成した。

■ レッドデータブックの記載種

本研究では、鹿児島県においての絶滅が危惧

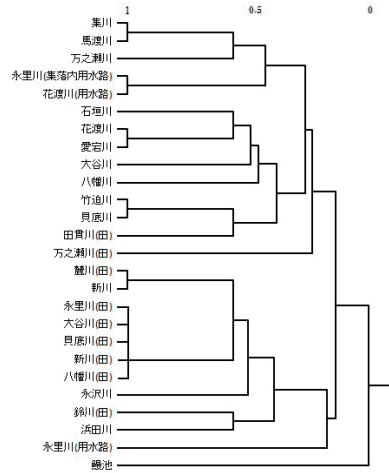


Fig. 12. クラスター分析 (群平均法).

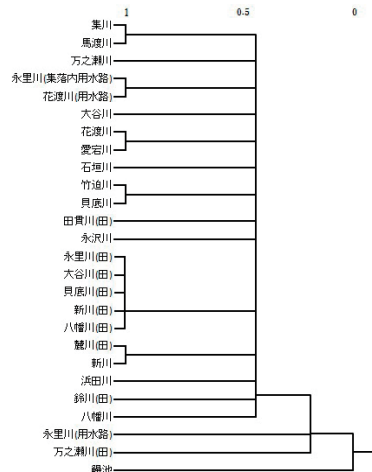


Fig. 13. クラスター分析 (最短距離法).

されている種、外来種などに注目した。鹿児島県レッドデータブックに基づき、絶滅または消滅の危惧のある種、分布特性上重要な種、外来種などの区分を行った。また、今回の調査での採集地、レッドデータブックに記載されている生息状況・特徴を示す。

モノアラガイ *Radix (Radix) auricularia japonica* (Jay, 1857)

- ・環境省カテゴリー：準絶滅危惧種 (NT) 鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧種
- ・採集地：指宿市 磯池

・生息状況：水草に付いていた。  
湧水地や湖沼河川に生息する。生息地が激減している。

イシマキガイ *Clithon retropictus* (Linnaeus, 1758)

・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧  
・県内での分布：太平洋側は房総半島以南、日本海側は能登半島以南に分布する。鹿児島県は本種の南限地にあたる。

・採集地：南九州市 集川, 南九州市 馬渡川, 南九州市 石垣川, 南九州市 竹迫川, 鹿児島市 貝底川, 鹿児島市 鈴川 (田), 鹿児島市 田貫川 (田), 枕崎市 花渡川, 鹿児島市 浜田川, 鹿児島市 八幡川, 鹿児島市 愛宕川

・生息状況：川岸のコンクリート, 岩, 小石の上などに張り付き, 生息していた。

九州南部から奄美諸島までの広い範囲の河川の汽水域や淡水域に生息している。生活排水などの汚れによる汚染の進んだ河川では絶滅している。

フネアマガイ *Septaria procellana* (v. Martens, 1879)

・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧  
・県内での分布：種子島・屋久島以南の河川の河口には比較的多い。九州南部の東シナ海沿岸の河川や鹿児島湾内の河川の汽水域でも生息が確認されている。

・採集地：南九州市 石垣川  
・生息状況：川岸のコンクリートに張り付き, 生息していた。

奄美大島以南の河川の河口汽水域には普通に生息する。大隅諸島の河口汽水域にもみられる。南九州市の河川の河口汽水域では, 数カ所の河川で生息が認められている。今回の調査は汽水域ではなく基本的に淡水域の調査としたため, ほとんど採集できなかったと思われる。

タケノコカワニナ *Stenomelania rufescens* (Martens, 1860)

・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧 (鹿児島湾内各河川の個体群：消滅危惧Ⅱ類)  
・県内での分布：薩摩地方, 大隅地方の河口域に

分布する。

・採集地：鹿児島市 八幡川  
・生息状況：川底の岩に張り付き, 生息していた。  
鹿児島では比較的多くの河川に生息している。しかし都市河川を中心に河川環境の悪化で確認できなくなった河川も多い。今回の調査は汽水域ではなく基本的に淡水域の調査としたため, ほとんど採集できなかったと思われる。

ドブガイ *Anodonta (Sinanodonta) woodiana* (Lea, 1834)

・鹿児島県カテゴリー：準絶滅危惧種  
・県内での分布：薩摩地方に分布する。  
・採集地：指宿市 鰻池  
・生息状況：川底の泥に潜って生息していた。  
湖沼や河川環境の悪化によって生息地が激減している。

カワニナ *Semisulcospira libertina libertina* (Gould, 1859)

・鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要  
・県内での分布：北海道以南に分布。鹿児島県は本種の南限地である。  
・採集地：南九州市 集川, 南九州市 馬渡川, 南九州市 石垣川, 南九州市 永里川 (集落内用水路), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 大谷川, 南九州市 万之瀬川, 鹿児島市 鈴川 (田), 枕崎市 花渡川, 枕崎市 花渡川 (用水路), 鹿児島市 八幡川, 鹿児島市 愛宕川  
・生息状況：川岸のコンクリート, 岩, 小石の上などに張り付き, 生息していた。

ヒメモノアラガイ *Austropeplea ollula* (Gould, 1859)

・鹿児島県カテゴリー：分布特性上重要  
・県内での分布：本州・四国・九州に分布。鹿児島県は本種の南限地である。  
・採集地：南九州市 麓川 (田), 南九州市 永里川 (田), 南九州市 永里川 (用水路), 南九州市 大谷川 (田), 鹿児島市 貝底川 (田), 鹿児島市 鈴川 (田), 指宿市 新川 (田), 鹿児島市 浜田川, 鹿児島市 八幡川 (田), 鹿児島市 新川, 指宿市 鰻池  
・生息状況：水田や流れの緩やかな河川, 湖など

の水草に張り付き、生息していた。

タイワンシジミ *Corbicula fluminea* (Müller, 1864)

- ・鹿児島県カテゴリー：移入種
- ・県内での分布：関東以西に分布。
- ・採集地：南九州市 集川，南九州市 馬渡川，南九州市 永里川（集落内用水路），南九州市 永里川（用水路），南九州市 万之瀬川，枕崎市 花渡川（用水路），指宿市 鰻池
- ・生息状況：川底の泥や用水路の底の泥・砂利に潜って生息していた。

スクミリンゴガイ *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1819)

- ・鹿児島県カテゴリー：移入種
- ・県内での分布：アルゼンチン原産の移入種。茨城県以西の太平洋・瀬戸内海岸に分布。
- ・採集地：南九州市 集川，南九州市 馬渡川，南九州市 永里川（集落内用水路），南九州市 永里川（用水路），南九州市 万之瀬川，枕崎市 花渡川（用水路），指宿市 鰻池
- ・生息状況：水田や用水路の水中や草木に張り付き、生息していた。

サカマキガイ *Physa acuta* Draparnaud (Draparnaud, 1801)

- ・鹿児島県カテゴリー：移入種
- ・県内での分布：ヨーロッパ原産の移入種。鹿児島県全土に分布。
- ・採集地：南九州市 永里川（田），南九州市 永里川（用水路），南九州市 大谷川（田），鹿児島市 貝底川（田），鹿児島市 鈴川（田），鹿児島市 田貫川（田），指宿市 新川（田），枕崎市 永沢川，鹿児島市 浜田川，鹿児島市 八幡川（田），指宿市 鰻池
- ・生息状況：水田や流れの緩やかな河川，湖などの水草に張り付き、生息していた。

## ■ 考察

### 各地点の環境と種数の関連性の考察

本調査の結果、26 地点で 10 種の淡水産の貝類

が採集された。用水路に注目すると、最も多くの種が採集されたのは Pt H 永里川（用水路）であり、その種数は 5 種である。その他の用水路を見ると Pt G 永里川の集落内用水路では 3 種、Pt 花渡川の用水路では 3 種が採集された。この結果から、用水路は貝類の棲み処に適していると考えられる。次に、河川に注目すると、すべての地点で 1～3 個体が採集された。その中で Pt D 竹迫川、Pt I 大谷川、Pt M 貝底川、Pt T 永沢川、Pt Y 新川の 5 つの地点では、採集された種数はわずか 1 種であった。これは底がコンクリートで埋め立てられている部分が多く、貝類の棲み処が限られていたためであると考えられる。Pt Y 新川に関しては、コンクリート等で埋め立てはされていなかったが、採集した時期が 11 月であり水温が低かったため、ほとんど採集できなかったものと考えられる。今回記載はしていないが、Pt Y 新川へ採集に行った日と同じ日に他の鹿児島市内の数カ所の河川へ採集に出向いたが、貝類を採集することはできなかった。これも水温の影響と考えられる。そして、水田に注目すると、ほぼ全ての水田でサカマキガイかヒメモノアラガイ、もしくはその両方を採集することができた。これはこの 2 種が流れのほとんどない止水環境下を好む（増田・内山，2004）ためであると考えられる。

### 類似度指数・デンドログラムについての考察

野村・シンプソン指数によって求められた結果において、本研究では 1.00 や 0.00 という数字が目立った。野村・シンプソン指数はある 2 地点間において採集された種数のみで比較される。したがって、本研究の結果のように採集された種数が少ない場合、1.00 や 0.00 という数字が多くみられる。

今回、デンドログラムの作成にクラスター分析の群平均法と最短距離法の二種類を用いた。その結果、群平均法と比べて最短距離法の方が同じ数値で連結している。これは二地点間の類似度が 1.00 であることが多いためだと考えられる。また、群平均法をみると大きく 2 つに分かれていることが分かる。これは右側の群はサカマキガイ、モノ

アラガイが採集された地点が多く、逆に左側の群はこの2種があまり見られないことから、サカマキガイ、モノアラガイが採集できたかどうかで分かれていると考えられる。

### 希少種・外来種についての考察

今回採集された種は計9種であったが、そのうち県域準絶滅危惧種であるモノアラガイ、フネアマガイ、タケノコカワニナ、ドブガイ（鹿児島県，2003）の4種は1カ所のみでしか採集できなかった。まず、タケノコカワニナ・フネアマガイの2種について、タケノコカワニナはPt V 八幡川、フネアマガイはPt C 石垣川のみでそれぞれ採集された。この2種は本来汽水域に生息する種のため、淡水域を調査範囲とした今回の調査では、ほとんど採集できなかったと考えられる。そして、モノアラガイ・ドブガイについては、Pt Z 鰻池のみで採集することができた。この2種は環境の変化に弱い（増田・内山，2003）、生息地が限られてきている。しかし、小さい集落の少量の排水しか流れ込まない鰻池ではこの2種が生存できる環境が整っているのかもしれない。

外来種（鹿児島県，2003）については、本調査でスクミリンゴガイとサカマキガイ、台湾シジミの3種が採集された。この中で、スクミリンゴガイは茨城県以西、サカマキガイは北海道南部から沖縄県と那国島と分布が記載されている（増田・内山，2003）。サカマキガイについては今回の調査地域のほぼ全部で見られたが、南九州市の南側のPt A 集川、Pt B 馬渡川、Pt C 石垣川の3本の河川やその周りの水田・用水路では採集できなかった。この結果より、サカマキガイは南九州市の南側にはほとんど侵入していないと考えられる。また、スクミリンゴガイについては万之瀬川流域の河川・水田・用水路と花渡川付近の用水路以外では採集できなかった。このことからスクミリンゴガイは指宿、南九州市の南側、鹿児島市の南側にはほとんど侵入していないと考えられる。そして、台湾シジミについては、2003年の鹿児島県レッドデータブックには記載がなかった。これは台湾シジミが分布していなかった

可能性も考えられるが、台湾シジミとマシジミの区別が難しく、正確に同定できていなかったと考えられる。

今回採集した貝類の他に、調査域内で、カワコザラガイ、ニセマツカサガイ、マツカサガイ、ドブシジミの採集された記載（鹿児島県，2003）がある。しかしながら、今回の調査で、採集することはできなかった。カワコザラガイは4 mm 程度の貝で、水草や落葉などに付着している。カワコザラガイを採集できなかったのは水草や落葉などの見つけ取りが上手くいかなかったためと考えられる。また、その他のニセマツカサガイ、マツカサガイ、ドブシジミの3種は二枚貝である。この3種は砂泥の中に生息している。しかし採集できなかったのは底の砂泥をすくう方法を確立していなかったためと考えられる。

本研究では以上のような結果となったが、前述のように、今回の調査では十分なサンプリングができたとは言えない。つまり、今回得られたデータも信憑性が十分とは言えない。より信憑性の高いデータを得るためには、さらなる細かいサンプリング、コドラート法や時間を計り採集すること、採集方法の再検討が必要であると考えられる。

### 謝辞

本研究を行うにあたり、適切な助言およびご指導をいただきました鹿児島大学地球環境科学科多様性生物学講座の研究室の先輩方、4年生の皆さんに深く感謝申し上げます。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27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その保全に関する教育研究拠点整備」、および、2014年度・2015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

- 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. 鹿児島市街地における陸産貝類の分布. *Nature of Kagoshima*, 41: 239–250.
- 伊藤年一, 1981. 学研の図鑑 貝. 84–85pp. 株式会社学習研究社. 399 pp.
- 伊藤年一, 1983. 学会生物図鑑 貝 II. 二枚貝・陸貝・イカ・タコほか. Pp. 107–110. 株式会社学習研究社. 294 pp.
- 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. 鹿児島県北薩摩地方における陸産貝類の分布. *Nature of Kagoshima*, 41: 223–238.
- 鹿児島県, 2003. 鹿児島県の絶滅の恐れのある野生動物編鹿児島県レッドデータブック. Pp 298–299, 395, 397, 441, 425, 516, 530, 622. 財団法人鹿児島県環境技術協会. 642 pp.
- 向原祥隆, 2002. 川の生き物図鑑. Pp. 349–355. 株式会社南方新社. 410 pp.
- 増田 修・内山りゅう, 日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類. Pp. 31, 38, 45–49, 84, 88, 150, 152, 156, 192. 株式会社ピーシーズ. 202 pp.
- 村上興正・鷲谷いづみ, 2002. 外来種ハンドブック. Pp. 171–172. 株式会社地人書館. 390 pp.
- 佐々木猛智, 2010. 貝類学. 東京大学出版社. 324 pp.
- Yoshida, K., Matsukura, K., Nestor, J. C. and Wada, T., 2013. Tolerance to low temperature and desiccation in two invasive apple snails, *Pomacea canaliculata* and *P. maculata* (Caenogastropoda: Ampullariidae), collected in three original distribution areas (northern and central Argentina). *Journal of Molluscan Studies*, 80 (1): 62–66.