

大阪府岸和田市の阪南港における陸・淡水棲軟体動物相

上地 健琉^{1,2)}・柏尾 翔¹⁾・児嶋 格¹⁾・平野 尚浩³⁾

Terrestrial and freshwater molluscan fauna of Hannan port in Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan

Takeru UECI^{1,2)}・Sho KASHIO¹⁾・Tadasu KOJIMA¹⁾・Takahiro HIRANO³⁾

Abstract: We investigated the terrestrial and freshwater molluscan fauna at Hannan Port in Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan, between 2020 and 2022. As a result, we identified 16 gastropod species, 15 of which were terrestrial and 1 of which was freshwater. Of these, 7 were native species and did not include any endangered species. The remaining 9 were non-native species, including four species that had never before been recorded in the Osaka Prefecture area: *Succinea* sp. 1, *Succinea* sp. 2, *Gastrocopta contracta*, and *Pupoides albilabris*. These species were found in and around the wharf site and were most likely introduced through incidental transport via vessels. Therefore, we propose measures to prevent the introduction and spread of alien species in Hannan Port.

Key words: Reclaimed land, alien species, *Succinea* sp. 1, *Succinea* sp. 2, *Gastrocopta contracta*, *Pupoides albilabris*

キーワード: 埋立地, 外来種, コシタカオカモノアラガイ, ケショウオカモノアラガイ, メリケンスナガイ, チャーリーサナギモドキ

はじめに

港湾周辺の埋立地では物資の移動を介して生物が国内外から侵入しており、陸棲動物では昆虫やクモ類などで多くの外来種が報告されている（例えば、Toda and Sakuratani, 2006；清水ほか, 2014；頭山, 2015；山崎ほか, 2016）。一方で、埋立地は希少種を含む在来種の新たな生息・生育環境となっていることが報告されている（例えば、長谷川・植村, 2021）。したがって、港湾周辺の埋立地は外来種の侵入・分散の拠点としての側面と、在来種のレフュージアとしての側面があり、現状を把握し適切な管理を行う必要がある。しかし、港湾周辺における陸・淡水棲軟体動物相については国内ではほとんど調査が行われておらず（早瀬・木村, 2011）、その実態はほとんど明らかでない。大阪湾周辺の湾港は他地域に比べて陸・淡水棲軟体動物類の知見が比較的充実しているものの、それらは外来種を中心とした情報に限定されている（和田・山田, 2015；和田, 2016；石田, 2020；上地・児嶋, 2021；柏尾ほか, 2022）。

そこで本研究では、大阪府南東部（岸和田市・貝塚市・忠岡町）に位置する阪南港において現状の陸・淡水棲軟体動物相を明らかにするため、定性的な調査を行った。

Contributions from the Natural History Museum, Kishiwada City, No. 53 (Received January 14, 2023)

1) きしわだ自然資料館 〒596-0072 大阪府岸和田市堺町 6-5

Natural History Museum, Kishiwada City, 6-5 Sakaimachi, Kishiwada, Osaka, 596-0072 Japan

2) 近畿大学大学院農学研究科環境管理学専攻 〒631-8505 奈良県奈良市中町 3327-204

Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture, Kindai University, 3327-204 Nakamachi, Nara, 631-8505 Japan

3) 琉球大学理学部海洋自然科学科生物系 〒903-0129 沖縄県中頭郡西原町千原 1

Biology Program, Department of Chemistry, Biology, and Marine Sciences, Faculty of Science, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Nakagami, Okinawa, 903-0129 Japan

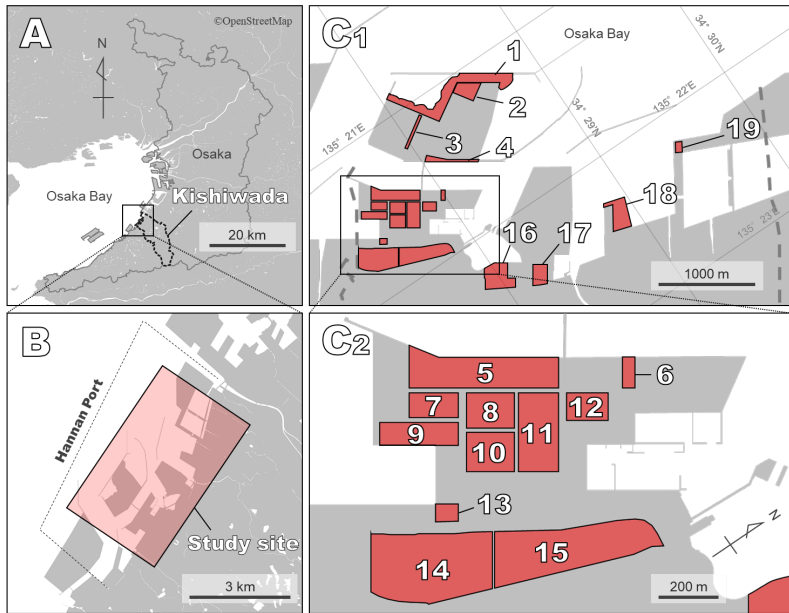


図 1. 調査地の地図 (Maps of the study area). A-B: 調査地の位置 (Location of the study area); C-D: 区画の位置 (Location of the sections).

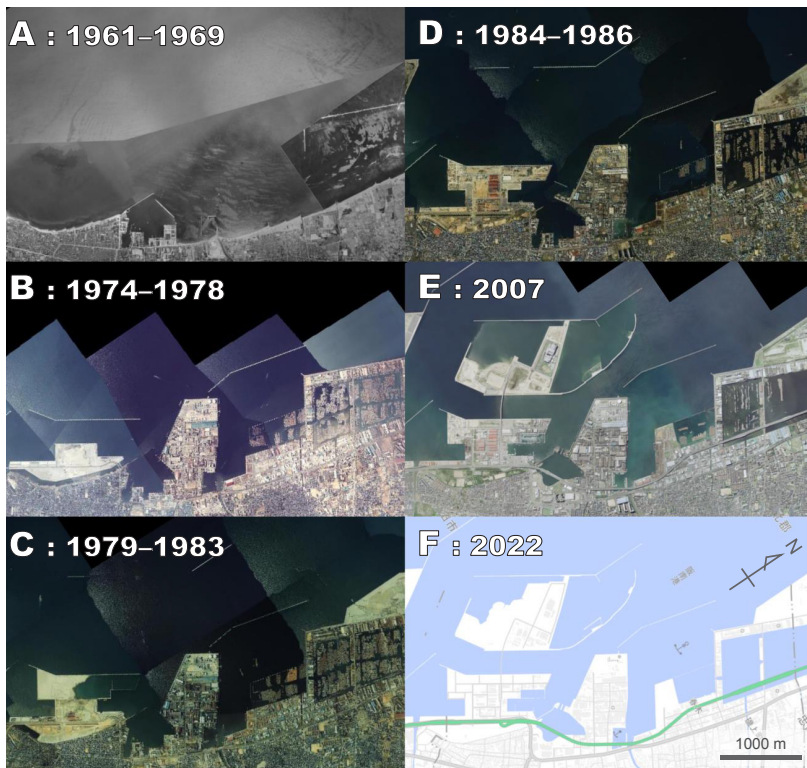


図 2. 調査地の変遷 (Transition of the study site). A-E: 国土地理院撮影の空中写真 (Aerial photographs taken by GSI; A: 1961-1969 年; B: 1974-1978 年; C: 1979-1983 年; D: 1984-1986 年; E: 2007 年); F: 国土地理院の淡色地図 (GSI's light maps).

調査地および方法

阪南港は、原木輸入や合板輸入を主とする貿易が盛んに行われている重要港湾である（阪南港港湾管理者・大阪府、2006）。本港は1829年に港湾の形が整備され、主に1961年から行われている一連の埋立事業が現在の本港の基盤となっている（岸和田港振興協会、2003）。本港の岸和田市域は、1989年10月から開始された岸和田旧港再開発計画の基盤整備工事が1995年に完了し、現在も再開発事業が進行している（岸和田市産業政策課、2009）。また、1999年から開始された埋立事業により新たな人工島（阪南2区）の造設が進行しており、一部区域は2007年から土地利用が開始されている（ちきりアイランドまちづくり会、2016）。

本調査では阪南港の19区画（図1-2；表1）を対象に、2020年8月13日から2022年12月22日にかけて陸・淡水棲軟体動物類の採集・観察を行った。各区画はフェンスまたは道路で分断されており、阪南港内の植生・土壌・水域のいずれかが含まれる範囲をほぼ網羅するように設定した。調査対象地とその周辺には自然植生はなく、全域が埋立事業によって人為的に造設または改変された環境である。なお、立ち入り禁止区域については大阪港湾局の許可を得て調査を行った。

表1. 調査区画の概要。区画番号・町名・緯度・経度は図1と対応。埋立完了年は埋立により当該区画が陸地化した年または年代、竣功年は当該区画が現在の用地区分に整備され工事が完了した年をそれぞれ文献（岸和田港振興協会、2003；ちきりアイランドまちづくり会、2016）または図2から推定。用地区分・主な生息環境（対象分類群の生息が確認された環境）は現地での目視確認に基づく。調査日は、著者らによる現地調査の実施日

区画番号	町名	緯度・経度	埋立完了年	竣功年	用地区分	主な生息環境	調査日
Sect. 1	岸之浦町	34°28'09"-34°28'51"N 135°20'50"-135°21'15"E	未完了	—	—	開放的な草地	2020年10月16日
Sect. 2	同上	34°28'31"-34°28'36"N 135°21'03"-135°21'08"E	2006年頃	2009年	—	開放的な草地	2022年9月27日
Sect. 3	同上	34°28'06"-34°28'17"N 135°21'05"-135°21'13"E	2006年頃	2008年	—	開放的な草地	2022年9月27日
Sect. 4	地蔵浜町	34°28'09"-34°28'24"N 135°21'21"-135°21'34"E	1980年代	1990年	埠頭用地	街路樹；緑化法面	2021年4月15日
Sect. 5	同上	34°27'45"-34°27'55"N 135°21'18"-135°21'34"E	1980年代	1990年	埠頭用地	開放的な草地；一部日陰	2022年8月13日 2021年7月17日
Sect. 6	同上	34°28'05"-34°28'09"N 135°21'35"-135°21'40"E	1980年代	1990年	埠頭用地	開放的な草地	2021年7月17日
Sect. 7	同上	34°27'44"-34°27'50"N 135°21'23"-135°21'30"E	1980年代	1990年	埠頭用地	日陰が生じる草地	*
Sect. 8	同上	34°27'49"-34°27'55"N 135°21'28"-135°21'36"E	1980年代	1990年	商業用地	緑道；低木の植込み	2021年7月17日 2021年9月26日
Sect. 9	同上	34°27'40"-34°27'48"N 135°21'25"-135°21'33"E	1980年代	1990年	埠頭用地	日陰が生じる草地 小高木の下	**
Sect. 10	同上	34°27'46"-34°27'53"N 135°21'33"-135°21'41"E	1980年代	1990年	商業用地	緑道；低木の植込み	2021年8月15日 2021年9月26日
Sect. 11	同上	34°27'51"-34°28'00"N 135°21'32"-135°21'44"E	1980年代	1980年代	商業用地	低木の植込み	2021年7月17日
Sect. 12	同上	34°27'59"-34°28'04"N 135°21'36"-135°21'41"E	1980年代	1980年代	商業用地	低木・小高木の植込み	2021年8月15日 2021年9月26日
Sect. 13	同上	34°27'41"-34°27'43"N 135°21'39"-135°21'42"E	1970年代	1980年代	—	開放的な草地	2021年9月30日
Sect. 14	同上	34°27'29"-34°27'41"N 135°21'37"-135°21'51"E	1970年代	1980年代	緑地	鉢植え周辺	2021年9月30日 2021年12月9日
Sect. 15	同上	34°27'38"-34°28'00"N 135°21'44"-135°22'01"E	1970年代	1980年代	緑地	グラウンド周辺	2021年9月30日 2022年10月11日
Sect. 16	港緑町	34°28'02"-34°28'09"N 135°22'13"-135°22'23"E	1970年代	1970年代	緑地	親水公園 （晴天時はほぼ湯水）	2022年9月24日
Sect. 17	臨海町	34°28'16"-34°28'22"N 135°22'27"-135°22'33"E	1966年	1970年代	緑地	小・中高木の下	2022年3月14日
Sect. 18	新港町	34°28'52"-34°28'59"N 135°22'18"-135°22'32"E	1995年	1980年代	埠頭用地	開放的な草地	2022年3月14日
Sect. 19	木材町	34°29'23"-34°29'26"N 135°22'14"-135°22'18"E	1966年代	1970年代	グラウンド	小高木の植込み	2022年9月27日

*：2021年7月17日，2021年8月15日，2021年9月24日，2021年9月26日

**：2021年7月17日，2021年8月15日，2021年9月26日，2022年6月5日，2022年9月24日，2022年12月22日

表 2. 生殖器および歯舌の観察に用いた標本 (Materials examined for observation of reproductive organs and radulae)

Species	Shell length	Examining organs	
Specimens	(mm)	Reproductive organs	Radulae
<i>Succinea</i> sp. 1			
KSNHM-M06522	7.76	✓	✓
KSNHM-M06523	7.76	✓	✓
KSNHM-M06561	11.45	✓	
KSNHM-M06562	11.62	✓	
<i>Succinea</i> sp. 2			
KSNHM-M06086-1	10.33	✓	
KSNHM-M06086-2	4.75	✓	
KSNHM-M06086-3	9.66		✓
KSNHM-M06516	12.86		✓
KSNHM-M06558-1	12.76	✓	
KSNHM-M06558-2	10.02	✓	
KSNHM-M06558-3	7.74	✓	

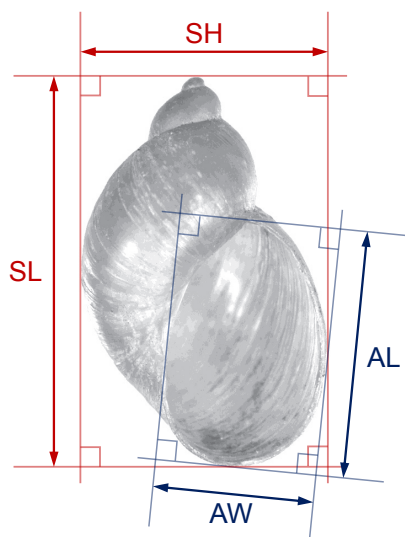


図 3. 標本の殻形態における計測項目 (The shell morphometrics of the specimens). SL: 殻長; SW: 殻幅 (shell length); AL: 殻口長 (shell width); AW: 殻口幅 (aperture width).

本調査で得られた個体は、一部または全部を持ち帰って標本を作製した。標本は 70%エタノールの液浸標本としてきしわだ自然資料館 (KSNHM) に保管されている。

同定は原則として東 (1982) の記載と照合して行い、後続の知見を参照して適用すべき和名・学名を検討した。また、東 (1982) に掲載されていないタクソンについては、本調査で得られた標本に基づいて記載を行い、適宜先行研究を引用し、形態的特徴に基づいて同定した。上位分類体系は福田 (2021) に準拠した。また、著者以外のきしわだ自然資料館関係者によって収集された標本も検討対象とした。

殻標本の撮影はデジタルカメラを用いて Callomon (2019) に従って行い、記載に用いた標本はデジタルカメラで撮影し、ImageJ 1.52 (<https://imagej.nih.gov/ij/>) を用いて殻長 (SL)、殻幅 (SW) を計測した。オカモノアラガイ属については、殻口長 (AL)、殻口幅 (AW) を計測項目に追加した (図 3)。また、螺層数は 0.5 単位で計数した。計測・計数に用いた標本個体数は、標本番号と対応する全ての個体を対象とした場合は「N」、ランダムに選出した一部の個体を対象とした場合は「n」で示した。軟体部の解剖は、表 2 に示した標本を対象に行い、生殖器および歯舌を観察した。生殖器は実体顕微鏡下で観察し、輪郭を線、色素を点、凹凸をグラデーションで描画した。歯舌は口球の蛋白質を 30% 水酸化ナトリウム水溶液で 10 時間かけて溶解した後、ピンセットを用いて不純物を除去し、卓上顕微鏡 MiniscopeTM3030 (株式会社日立ハイテク) を用いて撮影した。

外来種に関連する用語の定義は、原則として村上 (2002) [IUCN (2000) の和訳] に準拠した。ただし「在来種」については、便宜的に「導入に由来するか否かを問わず、自然分布域と分散能力域の範囲内に存在する種」とした。その他、「定着」は本来「外来種が新しい生息地で、継続的に生存可能な子孫をつくることに成功する過程のこと」と定義されるが、本研究では便宜的に「複数の個体が 1 年以上継続的に確認され、かつ複数回の調査で幼体が確認されている状態」を「定着」とみなした。

表 3. 大阪府岸和田市域の阪南港で確認された陸・淡水棲軟体動物類リスト (List of the terrestrial and freshwater molluscs recorded from Hannan Port in the Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A: 外来種 (alien species); E: 定着 (established); N: 在来種 (native species)

Scientific name	Japanese name	Status	Section No.																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Orientogalba</i> cf. <i>ollula</i>	ヒメモノアラガイ	N	○																	○	
<i>Allopeas kyotoense</i>	オカチョウウジガイ	N, E						○			○	○		○			○				
<i>Allopeas pyrgula</i>	ホソオカチョウウジ	N										○									
<i>Paropeas achatinaceum</i>	トクサオカチョウウジ	A					△	○	○				○	○	○						
<i>Rumina decollata</i>	オオクビキレガイ	A, E						○		○	○	○		○							
<i>Succinea</i> sp. 1	コシタカオカモノアラガイ	A, E							○		○										
<i>Succinea</i> sp. 2	ケショウオカモノアラガイ	A, E		○				○	○												
<i>Gastrocopta contracta</i>	メリケンスナガイ	A, E										○									
<i>Pupoides albilabris</i>	チャーリーサナギモドキ	A	○																		
<i>Vallonia pulchellula</i>	ミジンマイマイ	N, E					○	○		○	○	○	○				○			○	
<i>Taupaedusa tau</i>	ナミコギセル	N, E						○	○			○	○			○			○		○
<i>Ambigolimax</i> sp.	チャコウラナメクジ属の一種	A						○	○	○		○		○	○						
<i>Zonitoides arboreus</i>	コハクガイ	A						○		○			○		○					○	
<i>Hawaiiia minuscula</i>	ヒメコハクガイ	A, E										○	○				○			○	
<i>Acusta</i> cf. <i>redfieldi</i>	ウスカワマイマイ	N		△				△													
<i>Bradybaena similaris</i>	オナジマイマイ	A, E			○		○					○	○	○		○				○	
Number of species	種数		2	2	1	2	8	6	5	2	9	8	4	4	1	1	3	1	1	4	1

結 果

本調査の結果、大阪府岸和田市域の阪南港 19 区画から 1 目 10 科 13 属 15 種の陸棲軟体動物および 1 目 1 科 1 属 1 種の淡水棲軟体動物が確認された (表 3)。このうち在来種は 6 種で、少なくとも 3 種の定着が確認された。一方外来種は 10 種で、少なくとも 6 種の定着が確認された。以下に各種の詳細を記す。

モノアラガイ目 Order Lymnaeida Minichev and Starobogatov, 1975

モノアラガイ科 Family Lymnaeidae Rafinesque, 1815

ヒメモノアラガイ属 Genus *Orientogalba* Kruglov and Starobogatov, 1985

ヒメモノアラガイ *Orientogalba* cf. *ollula* (Gould, 1859) (図 4)

標本: KSMHN-M06547, 06552, 岸之浦町 (Sect. 1), 34°28'25.7"N, 135°21'07.2"E, 2021 年 6 月 10 日, 風間美穂; KSNHM-M06513, 港緑町 (Sect. 16), 34°28'06.7"N, 135°22'16.8"E, 2022 年 9 月 24 日, 上地健琉。

記載: 殻長 9.12–11.78 mm, 殻径 5.85–7.37 mm, 殻長に対する殻径の比率 60.6–66.1%, 螺層数 4.5–5.5 (KSNHM-M06513, N = 10)。殻は卵形でやや薄く, 右巻き。殻表はほとんど平滑で光沢がなく, 細かい成長脈が見られる。殻色は半透明の金茶色を呈する。螺塔はやや高く, 各層はやや膨らみ, 縫合は深い。殻口は米粒型で, 殻長の半分程度を占める (55.7–65.9%)。外唇縁は反転せず, その中部は殻軸および軸唇と平行に走る。

分類: 本報告で記載した標本の形態は, Vinarski *et al.* (2020) の *Orientogalba ollula* (Gould, 1859) の記載および Johnson (1964) に図示された "*Limnea ollula*" のレクトタイプとよく一致した。Aksenova *et al.* (2018) および Vinarski *et al.* (2020) は *O. ollula* と同属の *O. viridis* (Quoy and Gaimard, 1832) を

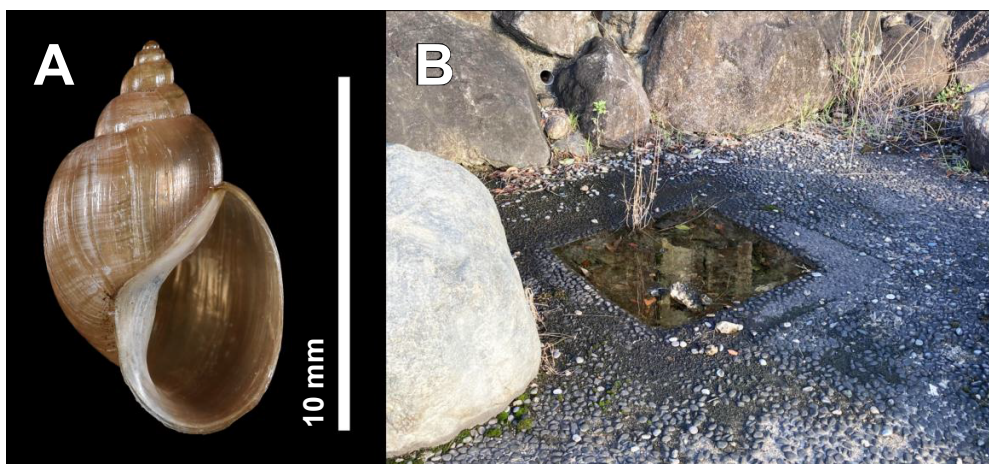


図 4. 大阪府岸和田市港緑町産ヒメモノアラガイの標本および生息環境 (A specimen and habitat of *Orientogalba* cf. *ollula* from Jizohama-cho, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A : KSNHM-M06513-1 ; B : Section 16, 34°28'06.7"N 135°22'16.8"E, 2022 年 9 月 24 日 (September 24, 2022).

mtDNA の系統に基づいて分類しており、形態における差異は確認されていない。一方で記載標本は、外唇縁の中部が殻軸および軸唇と平行に走る点が Vinarski *et al.* (2020) に示された *O. viridis* のシタイプ（外唇縁は弧を描く）と異なることから、暫定的に *O. cf. ollula* とした。また、日本からヒメモノアラガイとして報告されているタクソンも、記載標本と酷似することから同種と考えられる。これらの正確な分類には、核 DNA を含めた分子進化学的検討に加え、形態における種内変異・種間差異の検討が必要であると考えられる。

分布：*O. ollula* sensu Aksenova *et al.*, 2018 は韓国・中国・ネパールから記録されており、東アジアから東南アジアにかけて広域分布していると考えられる (Aksenova *et al.*, 2018 ; Vinarski *et al.*, 2020)。国内ではヒメモノアラガイとして日本列島全域から報告されている (肥後・後藤, 1993)。大阪府では水田地帯を中心に山間部から平地までの全域に分布している (上地, 未発表)。

生息状況：Sect. 1 の放置された木板下の多湿な地表面 (風間, 私信), Sect. 16 の雨水の溜まった水深約 5 cm の小規模な水域 (約 1 m²) に生息していた。本種は乾燥に弱い一方でわずかな水分の含まれる地中では長期間の生存が可能であり (江崎, 1961a, b), 当該地においても集団を維持しているものと考えられる。一方で、本種が確認された調査区画では 1 回限りの観察を行ったのみで、定着しているかは不明である。

備考：また、本種は分布域の広さから高い分散能力を持つと推定され、当該地の集団が人為的に持ち込まれたものかどうかは不明である。なお、本種は本調査において確認された唯一の淡水棲貝類である。

マイマイ目 Order Stylommatophora Schmidt, 1855

アフリカマイマイ科 Family Achatinidae Swainson, 1840

オカチョウジガイ属 Genus *Allopeas* Baker, 1935

オカチョウジガイ *Allopeas kyotoense* (Pilsbry and Hirase, 1904) (図 5A)

標本：KSMHN-M0653, 地蔵浜町 (Sect. 10), 34°27'50.6"N, 135°21'34.2"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格；

KSMHN-M0650, 地蔵浜町 (Sect. 15), 34°27'52.1"N, 135°21'56.4"E, 2022 年 10 月 11 日, 上地健琉.

分布: 日本列島全域 (北海道・本州・四国・九州・南西諸島)・朝鮮半島に分布しており, 上記は自然分布域と考えられている (黒田, 1958; 東, 1982; 肥後・後藤, 1993). また, アメリカ合衆国のニューイングランド地方・ハワイ諸島では外来種として報告されている (黒田, 1958; Hayes *et al.*, 2007). 大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017).

生息状況: Sect. 6, 9, 10, 12, 15 の植込みやグラウンド脇に放置された植木鉢や資材, 落葉の裏などの湿潤な環境に生息していた. 生息区画数が多く, 幼体も複数の調査で確認されていることから, 定着しているものと考えられる.

備考: 本種は人為的に改変された環境に生息していることも多く (例えば, 川瀬, 2009; 南波ほか, 2020), 物資の移動に伴う人為的な移動が頻繁に生じていると考えられる (川瀬, 2008).

ホソオカチョウジ *Allopeas pyrgula* (Schmacker and Boettger, 1891) (図 5B)

標本: KSMHN-M0654, 地蔵浜町 (Sect. 10), 34°27'50.6"N, 135°21'34.2"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格.

分布: 日本列島全域 (本州・四国・九州・小笠原諸島・伊豆諸島・南西諸島)・朝鮮半島・中国・台湾に分布しており, 上記は自然分布域と考えられている (黒田, 1958; 東, 1982; 肥後・後藤, 1993). 大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017).

生息状況: Sect. 10 の植込みに放置された資材の裏の湿潤な環境に生息していた. 本種が確認された調査区画では 1 回限りの観察を行ったのみで, 定着しているかは不明である.

備考: 本種は人為的に改変された環境に生息していることも多く (例えば, 川瀬, 2009; 南波ほか, 2020), 物資の移動に伴う人為的な移動が頻繁に生じていると考えられる (川瀬, 2008).

トクサオカチョウジ属 (新称) Genus *Paropeas* Pilsbry, 1906

トクサオカチョウジ *Paropeas achatinaceum* (Pfeiffer, 1846) (図 5C)

標本: KSNHM-M06229, 岸之浦町 (Sect. 4), 34°28'24.5"N, 135°21'34.1"E, 2021 年 4 月 15 日, 上地健琉.

分類: 属の和名がないため新称する. なお, トクサオカチョウジの属位は *Pseudopeas* Putzeys, 1899 とするのが妥当という見解もあるが (福田ほか, 1990), 本種の分類学的再検討を行った Naggs (1994) では *Pseudopeas* が検討の対象とされていない. 本報告では本種の学名について暫定的に Naggs (1994) に従った.

分布: 本種は原産地不詳 (おそらく東南アジア原産) の外来種で, 太平洋周辺の島嶼を中心に世界中に分布を拡大しており (Naggs, 1994; Horsák *et al.*, 2020), 国内では日本列島全域 (北海道・本州・四国・九州・南西諸島・小笠原諸島) で確認されている (黒田, 1958; 阿部, 1981; 東, 1982; 肥後・後藤, 1993). 大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017).

生息状況: Sect. 4-6, 10-12 の植込みに放置された植木鉢や資材, 落葉の裏などの湿潤な環境に生息していた. 本種が確認された調査区画ではそれぞれ 1 回限りの観察を行ったのみで, 定着しているかは不明である.

侵略性: 本種の明確な侵略性は報告されていない.

備考: 本種は人為的に改変された環境に生息していることが多く (例えば, 川瀬, 2009; 南波ほか, 2020), 物資の移動に伴う人為的な移動が頻繁に生じていると考えられる.

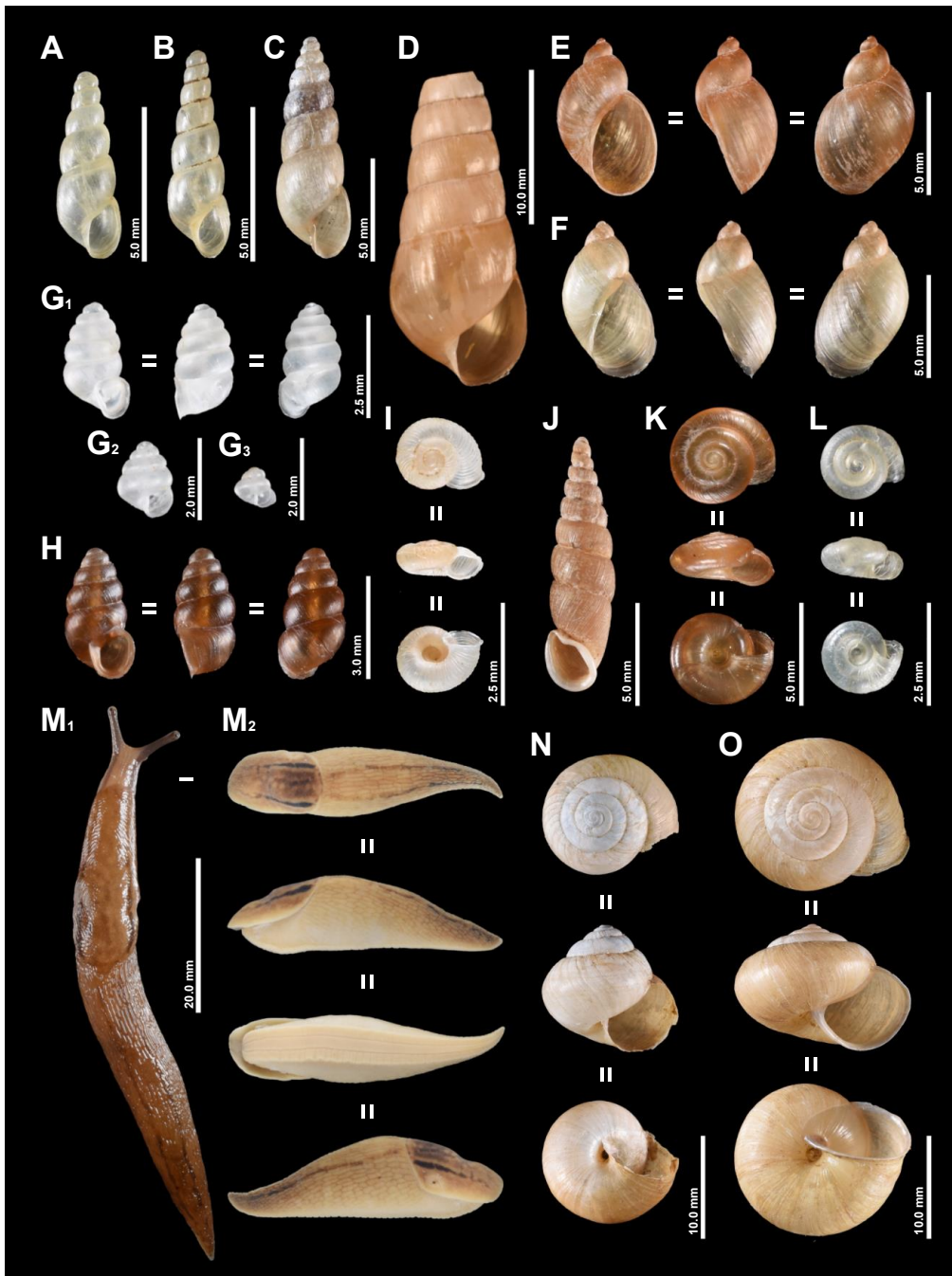


図 5. 大阪府岸和田市域の阪南港産陸棲軟体動物。A: オカチョウジガイ *Allopeas kyotoense*, #M06550-1; B: ホソオカチョウジ *Allopeas pyrgula*, #M06554-1; C: トクサオカチョウジ *Paropeas achatinaceum*, #M06229-1; D: オオクビキレガイ *Rumina decollata*, #M06085; E: コシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1, #M06523; F: ケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2, #M06573; G: メリケンスナガイ *Gastrocopta contracta* (G1: #M06358-1; G2: #M06526-1; G3: #M06526-2); H: チャーリーサナギモドキ *Pupoides albilabris*, #M06100-1; I: ミジンマイマイ *Vallonia pulchellula*, #M06449-1; J: ナミコギセル *Taupaedusa tau*, #M06356-1; K: コハクガイ *Zonitoides arboreus*, #M06357-1; L: ヒメコハクガイ *Hawaiiia minuscula*, #M06548-1; M: チャコウラナメクジ属の一種 *Ambigolimax* sp., #M06360 (M₁: 生時, alive; M₂: 70% エタノール固定後, after 70% ethanol fixation); N: ウスカワマイマイ *Acusta* cf. *redfieldi*, #M06519-1; O: オナジマイマイ *Bradybaena similaris*, #M06352. #: KSNHM.

表 4. 大阪府岸和田市地蔵浜町産オカモノアラガイ属 2 種の計測値およびそれらの比率 (Measurements and ratio of two species of the genus *Succinea* from Jizohama-cho, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan)

Index	<i>Succinea</i> sp. 1 KSNHM-M06524 (n = 20)	<i>Succinea</i> sp. 2 KSNHM-M06558 (N = 50)
Measurements (mm)		
Shell length (SL)	5.47 ± 1.16 (2.96–7.47)	10.10 ± 2.02 (5.25–13.90)
Shell width (SW)	3.49 ± 0.66 (2.14–4.69)	5.72 ± 0.88 (3.77–7.84)
Aperture length (AL)	3.62 ± 0.72 (2.16–4.67)	6.74 ± 1.12 (4.18–9.15)
Aperture width (AW)	2.42 ± 0.43 (1.44–3.07)	4.07 ± 0.60 (2.91–5.62)
Ratios (%)		
SW / SL	64.4 ± 4.0 (56.5–72.3)	57.4 ± 5.3 (46.6–73.0)
AL / SL	66.5 ± 5.5 (56.3–75.2)	67.5 ± 5.2 (59.7–80.2)
AW / SL	44.6 ± 2.0 (41.2–48.8)	41.0 ± 4.4 (31.1–55.3)
AW / SW	69.5 ± 3.8 (64.2–76.6)	71.3 ± 4.0 (61.3–79.8)
AW / AL	67.5 ± 5.8 (58.8–82.3)	60.7 ± 4.2 (48.7–69.6)

オオクビキレガイ属 Genus *Rumina* Risso, 1826

オオクビキレガイ *Rumina decollata* (Linnaeus, 1758) (図 5D)

標本: KSNHM-M06085, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'55.2"N, 135°21'30.5"E, 2020 年 8 月 9 日, 風間美穂・柏尾翔・望月健太郎・西山綺音; KSNHM-M06048, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'53.5"N, 135°21'29.1"E, 上地健琉・柏尾翔.

分類: 肥後・後藤 (1993) では *Rumina* Risso, 1826 に対する和名として「オオクビキレガイ属」が用いられているが, カッコの意味については言及されておらず, 他に本属の和名を提唱した文献も見られない. 国内ではオオクビキレガイ以下に同属他種が報告されておらず, この和名を用いることによる支障は想定されないことから, 本属の和名としてオオクビキレガイ属を用いる.

分布: 地中海周辺を原産地とする外来種で, アメリカ合衆国全域・バミューダ諸島・南アメリカ・中国・日本に導入されており (Cowie, 2001), 国内では本州・四国・九州の 1 府 12 県で記録されている (石田, 2020). 大阪府では泉州地域を中心に, 平野部の広い範囲で確認されている (石田, 2020; 柏尾ほか, 2022).

生息状況: 地蔵浜町南西部の Sect. 5, 7–11 の開放的な草地や植込みに放置された植木鉢や資材, 落葉の裏などの湿潤な環境に生息していた. また, 雨天時には多数の個体が周辺の道路のアスファルト上を匍匐している様子が確認された. 生息区画数および個体数が多く, 複数回行った全ての調査で幼体が確認されたことから, 定着しているものと考えられる.

侵略性: 本種は農業被害に加え, 他の陸棲軟体動物を捕食することから在来種への影響が懸念されている (Cowie, 2001; 松隈・武田, 2007).

備考: 当該地において, 本種は埋立地の造成後 (1980 年代以降) に建築材や物資, 土砂などに付随して持ち込まれたと推定されている (柏尾ほか, 2022). また, 本種が生息する区画が隣接していること, 雨天時に道路上を移動していることから, 当該地においては導入後に自力で分散している可能性が高い.

オカモノアラガイ科 Family Succineidae Beck, 1837

オカモノアラガイ属 Genus *Succinea* Draparnaud, 1801

コシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1 sensu Hayase and Kimura, 2011

(図 5E, 6A, 7A, 8A, 9A–C; 表 4)

標本：KSNHM-M06561–06570, 地蔵浜町 (Sect. 7), 34°27'46.1"N, 135°21'24.1"E, 2021 年 7 月 18 日, 上地健琉; KSNHM-M06522–06524, 地蔵浜町 (Sect. 7), 34°27'46.1"N, 135°21'24.1"E, 2022 年 9 月 24 日, 上地健琉; KSNHM-M06575, 地蔵浜町 (Sect. 9), 34°27'48.3"N, 135°21'30.7"E, 2022 年 12 月 22 日, 上地健琉.

記載：計測値を表 4 に示す。螺層数 1.5–3.5。殻は卵円錐形でやや厚く、右巻き。殻表はほとんど平滑で光沢がなく、細かい成長脈が見られる。殻色は半透明の金茶色を呈する。螺塔はやや高く、各層はやや膨らみ、縫合は深い。殻口は米粒型で、殻長の半分程度を占め (56.3–75.2%), 外唇縁は反転しない。軟体部のうち眼触角およびその後方は黒色を呈し、それ以外の露出部は灰白色を呈する。背面中央および腹足側面には黒色素が分布する。外套膜は半透明の灰色を呈し、暗色斑が縦縞状に分布する。中腸線は明るい乳白色を呈する。陰茎 (P) は細長く、幅広くやや扁平な陰茎鞘 (PS) に大部分が覆われる。陰茎の後端部は陰茎鞘からわずかに露出するか完全に陥没し、牽引筋 (PRM) が付着する。また、陰茎鞘から露出する部分は嚢状で、不明瞭で小さな輪を形成する。輸精管 (VD) は陰茎から延び、前立腺 (PG) に結合する。交尾囊 (BC) は球状で、細長い交尾囊柄部 (DBC) を

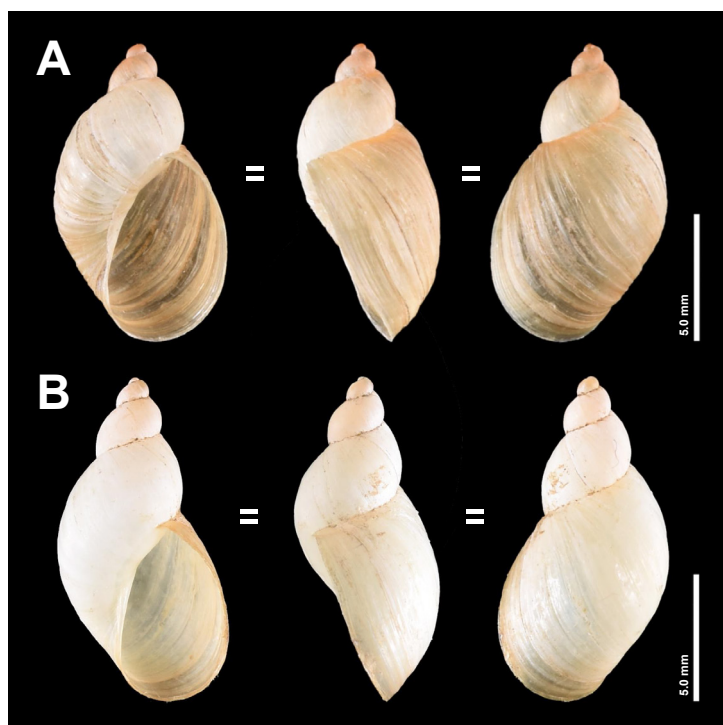


図 6. 大阪府岸和田市地蔵浜町産オカモノアラガイ属 2 種の標本 (Specimens of two species of the genus *Succinea* from Jizohama-cho, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A: コシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1, KSNHM-M06562; B: ケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2, KSNHM-M06516.

介して膣(V)に結合する。生殖器におけるその他の器官の形態および配置は、図7Aを参照されたい。歯舌は扇舌型で、1本の中歯(C)と30対の側歯(L)から構成される。中歯は先端が尖る3歯尖で、中央の歯尖は両端の歯尖(歯舌後端では欠く)よりも2.0倍以上長い。側歯は先端が鋭く尖る2-5歯尖で、内側の歯尖は隣接する歯尖よりも2.0倍程度長い。

分類：本報告で記載した標本は、早瀬・木村(2011)に示されたコシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1の標徴とよく一致したため、本種に同定された。本種は国内に自然分布するヒメオカモノアラガイと貝殻形態が類似するが、殻がやや硬固であること、殻表の光沢がないこと、陰茎が幅広くやや扁平で陰茎鞘に大部分が覆われることから区別される。

分布：原産地は、学名が未決定であることから明らかでない。本種は外来種と考えられており、国内では沖縄県・愛知県(名古屋市、名古屋港)・静岡県(静岡市・焼津市・藤枝市)から記録されている(早瀬・木村, 2011; 早瀬, 2018)。沖縄県では広域に定着していることが確認されているもの

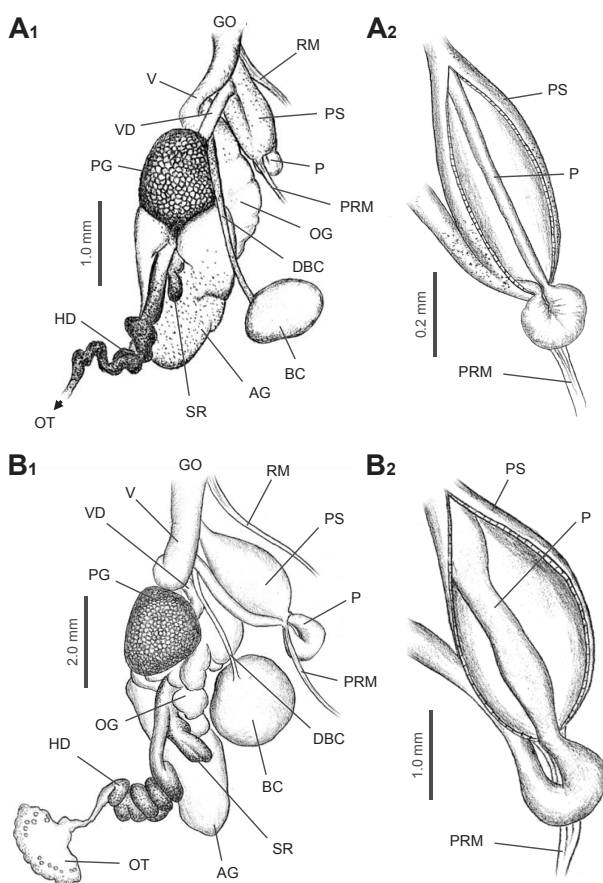


図7. 大阪府岸和田市地蔵浜町産オカモノアラガイ属2種の生殖器 (Reproductive organs of two species of the genus *Succinea* from Jizohama-cho, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A: コシタカオカモノアラガイ, KSNHM-M06523, 7.76 mm SL; B: ケショウオカモノアラガイ, KSNHM-M06516, 12.86 mm SL. A1, B1: 生殖器の全体像 (Overview of reproductive organs); A2, B2: 雄性生殖器の詳細 (Details of the male genitalia). AG: 蛋白腺 (albumen gland); BC: 交尾嚢 (bursa copulatrix); DBC: 交尾嚢柄部 (bursa copulatrix duct); GO: 生殖口 (genital orifice); HD: 両性輸管 (hermaphroditic duct); OG: 輸卵管 (oviductal gland); OT: 卵精巢 (ovotestes); P: 陰茎 (penis); PG: 前立腺 (prostatic gland); PRM: 陰茎牽引筋 (penial retractor muscle); PS: 陰茎鞘 (penial sheath); SR: 受精嚢 (seminal receptacle); V: 膣 (vagina); VD: 輸精管 (vas deferens).

の(早瀬・木村, 2011; 早瀬, 2018), その詳細は公表されていない. 大阪府周辺では本種の記録はなく, 本報告が近畿地方初記録となる. また第一著者は, 外観が本種に酷似する個体を大阪府の平野部各所から確認しており, 既に広い範囲に侵入・定着している可能性がある(上地, 未発表).

生息状況: Sect. 7, 9 の多湿な地表面や木材の裏の湿潤な環境に生息していた. Sect. 7 の北西側の路傍では, 本種の個体密度が高く優占していた. この場所はコンクリート上に泥が堆積しており, 雨水の溜まった水深約 0–2 cm の小規模な水域(約 1–4 m²) がほぼ常時存在し, 本種はその周辺の陸域に生息していた. また, 晴天時に観察した本種の殻は, いずれの個体も泥に覆われていた. 2021 年 7 月 17 日に本種を初めて発見して以降, 複数回行った全ての調査で幼体が確認されていることから, 当該地に定着しているものと考えられる.

侵略性: 本種の明確な侵略性は報告されていない.

備考: 生息地の埋立年から, 本種は 1980 年代に以降に当該地に導入されたと考えられる.

ケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2 sensu Hayase and Kimura, 2011

(図 5F, 6B, 7B, 8B, 9D–F; 表 4)

標本: KSNHM-M06515–06518, 岸之浦町 (Sect. 2), 34°28'31.2"N, 135°21'05.5"E, 2022 年 9 月 27 日, 上地健琉; KSNHM-M06083, 死殻, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'55.2"N, 135°21'30.5"E, 2020 年 8 月 9 日, 風間美穂・柏尾翔・望月健太郎・西山綺音; KSNHM-M06086, 06099, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'53.3"N, 135°21'28.8"E, 2020 年 8 月 13 日, 上地健琉・柏尾翔; KSNHM-M06558–06560,

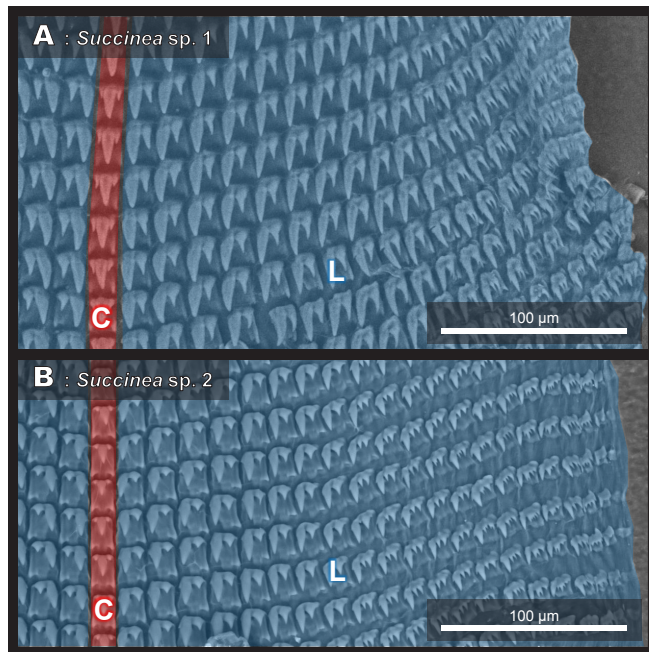


図 8. 大阪府岸和田市地蔵浜町産オカモノアラガイ属 2 種の歯舌 (Radulae of two species of the genus *Succinea* from Jizohama-cho, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A: コシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1, KSNHM-M06562, 11.62 mm SL; B: ケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2, KSNHM-M06559, 10.33 mm SL. C: 中歯 (central teeth); L: 側歯 (lateral teeth).

M065718-06574, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'52.3"N, 135°21'28.2"E, 2021 年 8 月 15 日, 上地健琉.

記載: 計測値を表 4 に示す. 螺層数 2.0-4.0. 殻は卵円錐形で厚く, 右巻き. 殻表はほとんど平滑で光沢がなく, 細かい成長脈が見られる. 殻色は半透明の乳白色を呈し, 白色の火焰彩が見られる. 螺塔は高く, 各層はやや膨らみ, 縫合は深い. 殻口は米粒型から雫型で, 殻長の半分程度を占め (59.7-80.2%), 外唇縁は反転しない. 軟体部のうち眼触角およびその後方は黒色を呈し, それ以外の露出部は灰白色を呈する. 背面中央および腹足側面には黒色素が分布する. 外套膜はほぼ透明を呈し, 暗色斑が縦縞状に分布する. 中腸線は明るい乳白色を呈する. 陰茎は細長く, 幅広く扁平な陰茎鞘に覆われる. 陰茎鞘から露出する陰茎の後端部は明瞭な輪を形成し, 輪精管との結合部付近に牽引筋が付着する. 輪精管は陰茎から延び, 前立腺に結合する. 交尾嚢は球状で, 細長い交尾嚢柄

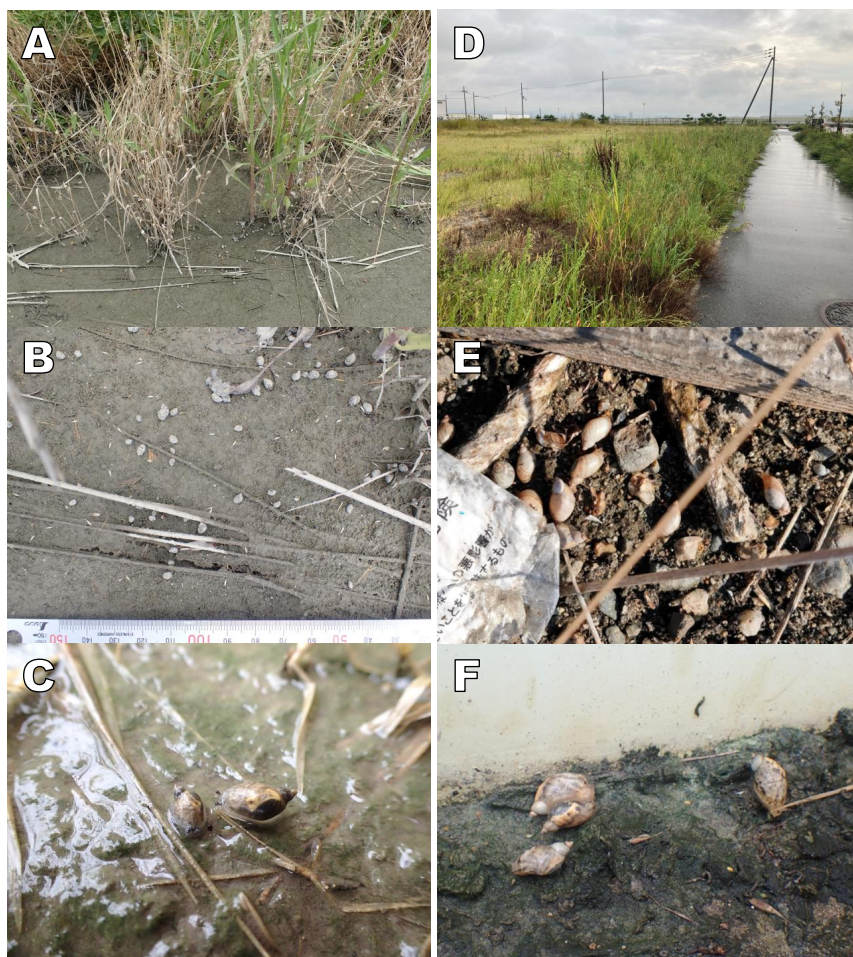


図 9. 大阪府岸和田市におけるオカモノアラガイ属 2 種の生息環境および生態写真 (Habitat and ecological photographs of two species of the genus *Succinea* in Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A-C: コシタカオカモノアラガイ *Succinea* sp. 1; D-F: ケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2. A-B: 地蔵浜町 (Jizohama-cho), Sect. 7, 34°27'46.1"N 135°21'24.1"E, 2022 年 9 月 24 日, 晴天時 (September 24, 2022, sunny weather); C: 同所 (same location), 2021 年 7 月 17 日, 雨天時 (July 17, 2021, rainy weather); D: 岸之浦町 (Kishinoura-cho), Sect. 2, 34°28'31.2"N 135°21'05.5"E, 2022 年 9 月 27 日, 雨後 (September 27, 2022, after rainy weather); E: 地蔵浜町 (Jizohama-cho), Sect. 6, 34°28'08.2"N 135°21'37.7"E, 2021 年 10 月 22 日, 晴天時 (October 22, 2021, sunny weather); F: 地蔵浜町 (Jizohama-cho), Sect. 5, 34°27'54.5"N 135°21'30.0"E, 2021 年 7 月 17 日, 雨天時 (July 17, 2021, rainy weather)

部を介して膈に結合する。生殖器におけるその他の器官の形態および配置は、図 7B を参照されたい。歯舌は扇舌型で、1 本の中歯と 21–23 対の側歯から構成される。中歯は先端が尖る 3 歯尖で、中央の歯尖は両端の歯尖（歯舌後端では欠く）よりも 3.0–4.5 倍程度長い。側歯は先端が鋭く尖る 2 歯尖で、内側の歯尖は隣接する歯尖よりも 2.0 倍以上長い。

分類：本報告で記載した標本は、早瀬・木村（2011）に示されたケショウオカモノアラガイ *Succinea* sp. 2 の標徴とよく一致したため、本種に同定された。福田ほか（2017）は殻の形態的特徴から、本種はオカモノアラガイ属の亜属とされる *Calacisuccinea* Pilsbry, 1948 に帰属し、*S. luteola* Gould, 1848 に同定される可能性が高いとしている。一方で、*Calacisuccinea* のうち外套膜の暗色斑が報告されている種は *S. concordialis* Gould, 1848 および *Succinea* (*Calacisuccinea*) sp. sensu Holyoak et al., 2013 のみで（Holyoak et al., 2013）、いずれも殻が卵形で螺塔が高くないことから本種とは異なる。また、本種は Gibbons (1879: 136, pl. 1, fig. 2), van Benthem Jutting (1925: 27: fig. 2), Hovestadt and Leeuwen (2017: 18, pl. 3, fig. 2) に記載・図示された *Succinea gyrata* Gibbons, 1879 と殻形態が酷似するものの、Baker (1924: 75, pl. 14, figs. 48–49) に示された *S. gyrata* は 3 歯尖の側歯を持つ点が本種とは異なる。以上から、本種はコシタカオカモノアラガイやオカモノアラガイ科の在来種とは区別できるものの（早瀬・木村, 2011）、現時点では種名は決定できない。

分布：原産地は、種名が未決定のため明らかでない。本種は外来種と考えられており、国内では 1990 年代以降琉球列島の広い範囲で確認されているが（早瀬・木村, 2011；福田ほか, 2017）、詳細な文献記録は福田ほか（2011）による沖縄県島尻郡渡名喜村の 1 地点のみである。大阪府周辺では本種の記録はなく、本報告が本州初記録となる。

生息状況：Sect. 2, 5, 6 の開放的かつ比較的乾燥した草地環境に高い密度で生息していた。平時は草本の根本付近のやや湿潤な地表面で見られ、雨天時およびその直後は路傍のコンクリート上やフラットパネルの表面を匍匐する個体が見られた。2020 年 8 月 9 日に本種を初めて発見して以降、複数回行った全ての調査で幼体が確認されていることから、当該地に定着しているものと考えられる。

侵略性：本種の明確な侵略性は報告されていない。

備考：生息地の埋立年から、本種は 1980 年代に以降に当該地に導入されたと考えられる。また、Sect. 2 は他の 2 区画と離れた場所に位置しており、定着後に分散した可能性に加え、複数の区画においてそれぞれ独立に導入された可能性が示唆される。本種はコシタカオカモノアラガイとは同一区画に出現せず、生息環境も異なっていた。特に、本種が生息する Sect. 5 とコシタカオカモノアラガイが生息する Sect. 7 は隣接する区画だが、道路（幅約 18 m）を境界として両種の生息域が明瞭に分断されていた。上記に加えて、晴天時のコシタカオカモノアラガイの殻は泥に覆われているのに対して本種の殻は露出していることから、両種の生態的特徴は大きく異なると思われる。

スナガイ科 Family Gastrocoptidae Pilsbry, 1918

スナガイ属 Genus *Gastrocopta* Wollaston, 1878

メリケンスナガイ *Gastrocopta contracta* (Say, 1822) (図 5G, 10)

標本：KSNHM-M06358, 06359, 地蔵浜町 (Sect. 9), 34°27'48.3"N, 135°21'30.7"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格・上地健琉; KSNHM-M06526, 06527 地蔵浜町 (Sect. 9), 34°27'48.3"N, 135°21'30.7"E, 2022 年 9 月 24 日, 上地健琉。

記載：殻長 0.99–2.90 mm, 殻径 1.20–1.66 mm, 殻長に対する殻径の比率 57.1–102.2%, 螺層数 5.5 (KSNHM-M06526, n = 5)。殻は円筒形でやや厚く、右巻き。殻表はほとんど平滑で、細かい成長肋が

見られる。殻色は半透明の白色を呈する。螺塔は体層から殻頂部にかけて円錐状に鈍く尖る。各層は膨らみ、縫合は深く縊れる。外唇縁はやや肥厚し弱く反転する。殻口内の内唇上部に発達した角状-体壁板 (Al + Pa), 軸唇部に殻軸板 (Co), 外唇に下腔襞 (Lo) および上腔襞 (Up) がある。幼体では外唇縁は反転せず、殻口内の襞を欠く。

分類：本報告で記載した標本は、Nekola and Coles (2010) および早瀬・木村 (2011) に示されたメリケンスナガイ *G. contracta* の標徴とよく一致したため、本種に同定された。

分布：北アメリカ東部・メキシコ・ジャマイカに分布しており、ジャマイカでは外来種の可能性が指摘されているが明確な根拠はない (Pilsbry, 1916; Rosenberg and Muratov, 2006; Nekola and Coles, 2010)。本種がこれまでに明確な外来種として報告されたものは、名古屋港の埠頭 (愛知県海部郡飛島村) の限られた範囲で確認された記録のみで (早瀬・木村, 2011; 木村, 2012), 本報告は本種の国内2例目の記録 (近畿地方初記録) となる。

生息状況：Sect. 9 の石材集積場跡地の狭い範囲でのみ本種が確認された。当該地では石材を束ねるための木箱が腐敗してその破片が散乱しており、本種は砂泥地の地面に落ちていた木箱の破片の裏側に多数付着していた。2021 年 7 月 17 日に本種を初めて発見して以降、複数回の調査で幼体を確認されたことから、当該地に定着しているものと考えられる。

侵略性：本種の明確な侵略性は報告されていない (木村, 2012)。

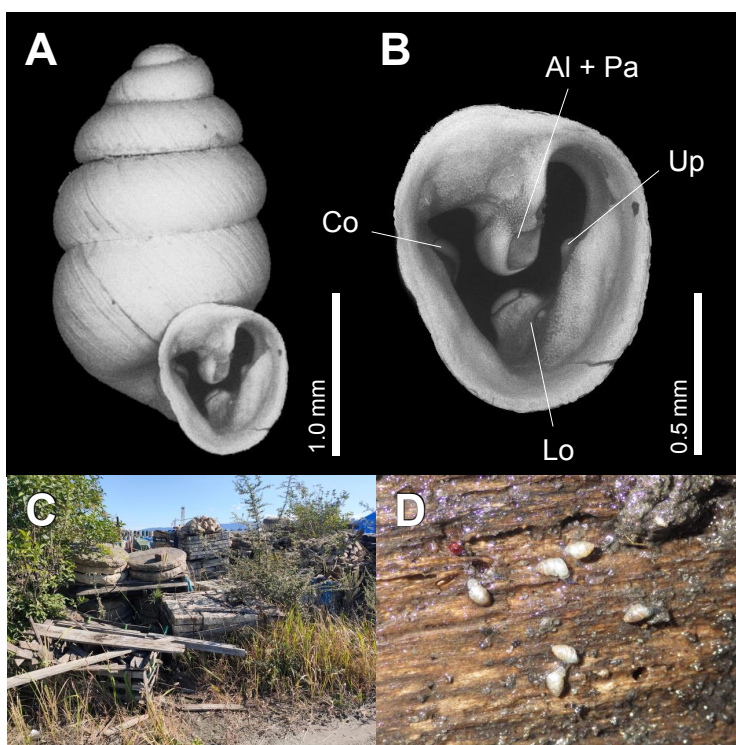


図 10. 大阪府岸和田市地蔵浜町産メリケンスナガイの電子顕微鏡写真、生息地および生体写真 (Scanning electron micrographs, habitat and biohazards of *Gastrocopta contracta* from Jizohama, Kishiwada City, Osaka Prefecture, Japan). A–B: 殻の電子顕微鏡写真 (scanning electron micrograph of shell); C: Section 9: 34°27'48.4"N 135°21'30.7"E, 2022 年 9 月 24 日 (September 24, 2022, sunny weather), 晴天時; D: 同所, 2021 年 7 月 17 日, 雨天時 (July 17, 2021, rainy weather). Al + Pa: 角状-体壁板 (angular-parietal lamella), Co: 殻軸板 (columellar lamella), Lo: 下腔襞 (lower palatal plica), Up: 上腔襞 (upper palatal plica).

備考：生息地の埋立年から、本種は 1980 年代に以降に当該地に導入されたと考えられる。また生息状況から、本種は石材の輸入に付随して導入された可能性が高いと考えられる。

サナギガイ科 Family Pupillidae Turton, 1831

サナギモドキ属 Genus *Pupoides* Pfeiffer, 1854

チャーリーサナギモドキ *Pupoides albilabris* (Adams, 1841) (図 5H)

標本：KSNHM-M06100, 岸之浦町 (Sect. 1), 34°28'26.0"N, 135°21'07.0"E, 2020 年 10 月 16 日, 児嶋格。

記載：殻長 3.45–3.90 mm, 殻径 1.86–2.04 mm, 殻長に対する殻径の比率 49.2–53.5%, 螺層数 5.5 (KSNHM-M06100, N=5)。殻はやや細い長卵形で厚く, 右巻き。殻表は光沢のある褐色で, 弱い成長肋が密に入る。殻色は褐色を呈する。殻頂は尖らず, 丸い。各層は強く膨らみ, 縫合は縊れる。殻口は石灰化して白色で分厚く, 外側に広がる。殻口内部は平滑で腔襞はない。

分類：本報告で記載した標本は, Nekola and Coles (2010) に示された *Pupoides albilabris* の特徴とよく一致したため, 本種に同定された。また本種と類似する *P. modicus* Gould, 1848 は, 殻口は石灰化しないことから本種と区別される。

分布：本種は北アメリカ原産の外来種で, 日本では 1985 年に神奈川県のみ軍弾薬庫跡地で確認されて以降 (黒住・山下, 1996), 本州と沖縄県の各地から散発的に報告されている (和田, 2016)。また, 大阪府では大阪市西淀川区の矢倉海岸と岸和田市岸之浦町の 2 ヶ所から本種が報告されているが (和田, 2016; 上地・児嶋, 2020; 後者は本報告と同一標本に基づく), いずれも種同定を行っていないため, 本報告がチャーリーサナギモドキの大阪府初記録となる。

生息状況：本種は Sect. 1 の草地環境において, 放置された木片の裏面に付着する状態で確認された。当該地では埋立の進行に伴って本種の生息環境が消失し, 結果的に根絶したと考えられる。

侵略性：本種の明確な侵略性は報告されていない。

備考：生息地が近年の埋立事業で陸地化した場所であることから, 本種は 2014 年の近い過去に, 資材や土砂などの運搬に伴って当該地に導入されたと考えられる。本種は原産地の北アメリカにおいても人工環境に生息していることが多く (例えば, Nekola and Coles 2010), 人為的な移動が生じている (Vendetti *et al.*, 2018)。

ミジンマイマイ科 Family Valloniidae Morse, 1864

ミジンマイマイ属 Genus *Vallonia* Risso, 1826

ミジンマイマイ *Vallonia pulchellula* (Heude, 1882) (図 5I)

標本：KSNHM-M06230, 岸之浦町 (Sect. 4), 34°28'24.5"N, 135°21'34.1"E, 2021 年 4 月 15 日, 児嶋格・上地健琉・柏尾翔; KSMHN-M0655, 地蔵浜町 (Sect. 10), 34°27'50.6"N, 135°21'34.2"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格; KSNHM-M06549, 地蔵浜町 (Sect. 15), 34°27'52.1"N, 135°21'56.4"E, 2022 年 10 月 11 日, 上地健琉; KSNHM-M06439, 新港町 (Sect. 18), 34°28'51.4"N, 135°22'31.0"E, 2022 年 3 月 14 日, 上地健琉。

分類：同定は湊 (2005) に従った。

分布：中国・日本列島 (本州・四国・九州) に分布する (Heude, 1822; 東, 1982)。大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017)。

生息状況：Sect. 4-5, 7-10 の植え込みやグラウンド脇に放置されたコンクリートブロックや資材の裏などの湿潤な環境に生息していた。また, 他種に対して比較的乾燥した環境に出現する傾向が見ら

れた。生息区画数および個体数が多く、幼体も複数回の調査で確認されたことから、定着しているものと考えられる。

キセルガイ科 Family Clausiliidae Gray, 1855

ナミコギセル属 (新称) Genus *Tauphaedusa* Nordsieck, 2003

ナミコギセル *Tauphaedusa tau* (Boettger, 1877) (図 5J)

標本: KSNHM-M06118, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'55.2"N, 135°21'30.5"E, 2020 年 8 月 5 日, 上地健琉・柏尾翔; KSNHM-M06356, 地蔵浜町 (Sect. 9), 34°27'45.2"N, 135°21'28.3"E, 2021 年 7 月 17 日, 上地健琉; KSNHM-M06390, 地蔵浜町 (Sect. 14), 34°27'38.0"N, 135°21'48.2"E, 2021 年 12 月 9 日, 柏尾翔; KSNHM-M06442, 臨海町 (Sect. 18), 34°28'18.7"N, 135°22'27.8"E, 2022 年 3 月 14 日, 上地健琉; KSNHM-M06521, 木材町 (Sect. 19), 34°29'25.0"N, 135°22'14.1"E, 2022 年 9 月 27 日, 上地健琉。

分類: 属の和名がないため, Motochin *et al.* (2017: 833) による *Tauphaedusa* Nordsieck, 2003 の定義に対して新和名を提唱する。また, 本種の種名は Motochin *et al.* (2017) および元陳ほか (2020) に準拠した。

分布: 本州 (関東北部から中国地方東部)・四国東部・朝鮮半島 (平安南道) に分布する (東, 1995; 元陳ほか, 2020; Stworzewicz and Sulikowska-Drozdz, 2020)。また, アメリカ合衆国のハワイ諸島では外来種として侵入・定着が報告されている (Cowie *et al.*, 2019)。大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017)。

生息状況: Sect. 5, 6, 9, 10, 14, 17, 19 の植え込みやグラウンド脇に放置されたコンクリートブロックや資材の裏, 中高木下の落葉の裏などの湿潤な環境に生息していた。生息区画数および個体数が多く, 幼体も複数回の調査で確認されたことから, 定着しているものと考えられる。

コウラナメクジ科 Family Limacidae Lamarck, 1801

チャコウラナメクジ属 (新称) *Ambigolimax* Pollonera, 1887

チャコウラナメクジ属の一種 *Ambigolimax* sp. (図 5M)

標本: KSNHM-M06360, 地蔵浜町 (Sect. 11), 34°28'03.1"N, 135°21'41.8"E, 2021 年 7 月 17 日, 上地健琉。

分類: 属の和名がないため新称する。なお, 本属の定義については再検討が必要とされている (Vendetti *et al.*, 2018)。本属は Hutchinson *et al.* (2022) によって生殖器の形態に基づいて 2 新種を含む 3 種に分類されている。また東京都の代々木公園では "*Lehmannia valentiana*" [おそらく *Ambigolimax valentianus* (Férussac, 1821)] と "*Lehmannia nyctelia*" [おそらく *A. parvipenis* Hutchinson, Reise and Schlitt, 2022] が同所的に生息しており, 両種は外見では区別できないとされている (Waki, 2017)。しかし, 本研究では標本の解剖を行っていないため種名を確定していない。同様に国内においてチャコウラナメクジとして報告されている種についても, 正確に同定には生殖器の観察が必要となる。

分布: 本属はヨーロッパ・北アフリカを原産とし, 南アメリカ大陸・南極大陸を除く全世界に分布を拡大している (Hutchinson *et al.*, 2022)。国内ではチャコウラナメクジとして本属が全国各地 (北海道から南西諸島まで) から報告されており, 1950 年代後半に北アメリカから導入されたと考えられている (黒住, 2002)。

侵略性: 本種は国内において先に導入されたキイロナメクジ *Limacus flavus* (Linnaeus, 1758) との置き換わりや, 野菜や柑橘類を直接摂食する農業被害が知られている (黒住, 2002)。

コハクガイ科 Family Gastrodontidae Tryon, 1866
 オオコハクガイ属 Genus *Zonitoides* Lehmann, 1862
 コハクガイ *Zonitoides arboreus* (Say, 1817) (図 5K)

標本: KSNHM-M06133, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'53.3"N, 135°21'28.8"E, 2020 年 8 月 9 日, 上地健琉・柏尾翔; KSNHM-M06357, 地蔵浜町 (Sect. 7), 34°27'46.4"N, 135°21'28.6"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格; KSNHM-M06440, 新港町 (Sect. 18), 34°28'51.4"N, 135°22'31.0"E, 2022 年 3 月 14 日, 上地健琉.
分布: 北アメリカに自然分布し, 南アメリカ・太平洋諸島・オーストラリア・ヨーロッパ・アフリカなどに導入されている (Bartsch and Quick, 1926; Cowei *et al.*, 2008; Miquel and Santin, 2021). 国内では日本列島の全域に分布しており (東, 1982), 大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017).

生息状況: Sect. 5, 7, 10, 12, 18 の植え込みやグラウンド脇に放置されたコンクリートブロックや資材の裏, 中高木下の落葉の裏などの湿潤な環境に生息していた. 生息区画数および個体数は多いものの, 採集個体はいずれも成体と考えられる大型個体であり, 定着しているかは不明である.

侵略性: 園芸植物やサトウキビの根を摂食する被害が知られている (Bartsch and Quick, 1926; Miquel and Santin, 2021).

エゾエンザ科 Family Pristilomatidae Cockerell, 1891
 ヒメコハクガイ属 Genus *Hawaiiia* Gude, 1911
 ヒメコハクガイ *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1841) (図 5L)

標本: KSNHM-M06525, 地蔵浜町 (Sect. 9), 34°27'48.7"N, 135°21'31.2"E, 2022 年 9 月 24 日, 上地健琉; KSMHN-M06556, 地蔵浜町 (Sect. 10), 34°27'50.6"N, 135°21'34.2"E, 2021 年 7 月 17 日, 児嶋格; KSMHN-M06548, 地蔵浜町 (Sect. 15), 34°27'52.1"N, 135°21'56.4"E, 2022 年 10 月 11 日, 上地健琉; KSNHM-M06557, 新港町 (Sect. 18), 34°28'51.4"N, 135°22'31.0"E, 2022 年 3 月 14 日, 上地健琉.

分類: 同定は狩野ほか (1996) に従った.

分布: 北アメリカ・中央アメリカ・アンティル諸島に自然分布し, 南アメリカ・太平洋諸島・オーストラリア・ヨーロッパ・バミューダ諸島などに導入されている (Kaszuba and Stworzewicz, 2008; Miquel and Santin, 2021). 国内では日本列島の全域に分布しており, 明治時代中期に導入されたと考えられているが (東, 1982), 小笠原諸島や秋吉台において半化石が記録されていることから少なくとも一部の地域は本種の自然分布域に含まれる可能性がある (狩野ほか, 1996; Chiba *et al.*, 2008). 大阪府では海岸付近で分布が確認されている (和田・山田, 2015; 児嶋, 2017).

生息状況: Sect. 9, 10, 15, 18 の植え込みやグラウンド脇に放置された資材の裏などの湿潤な環境に生息していた. 生息区画数および個体数が多く, 幼体も複数回の調査で確認されたことから, 定着しているものと考えられる.

侵略性: 本種の明確な侵略性は報告されていない.

ナンバンマイマイ科 Family Camaenidae Pilsbry, 1895
 ウスカワマイマイ属 Genus *Acusta* von Martens, 1860
 ウスカワマイマイ *Acusta* cf. *redfieldi* (Pfeiffer, 1852) (図 5N)

標本：KSNHM-M06519, 死殻, 岸之浦町 (Sect. 2), 34°28'31.2"N, 135°21'05.5"E, 2022 年 9 月 27 日, 上地健琉.

分類：Hwang *et al.* (2021) は東アジア・東南アジアに広く分布するウスカワマイマイ属を網羅的にサンプリングし, mtDNA (*16S rDNA* + *COI*) と核 DNA (*ITS2*) の結合データに基づいて本属の系統推定を行った. その結果, 本属は大きく分化した 3 クレードを形成した. また, このうち 1 クレード (clade *ravida*) はさらに 2 サブクレードに分化していた. これらのクレードおよびサブクレードは, *16S rDNA* + *COI* と *ITS2* のそれぞれの領域に基づいて推定された系統樹でも支持されている (Hwang *et al.* 2021: fig. S1). このうち北海道・本州の集団 (ウスカワマイマイ) は subclade *redfieldi* に含まれており, *A. sieboldiana* (Pfeiffer, 1850) または *A. redfieldi* (Pfeiffer, 1852) に同定されている (前者は日本固有種, 後者は大陸を含む広域分布種). 一方で *16S* + *COI* と *ITS2* のそれぞれの領域に基づいて推定された系統樹ではこれら両者の単系統性が支持されておらず (Hwang *et al.*, 2021: fig. S1), 両者を別種とするには更なる検討が必要である. そこで本報告では暫定的にウスカワマイマイに対応する学名を *A. cf. redfieldi* (= subclade *redfieldi*) とした.

分布：Hwang *et al.* (2021) では, *A. cf. redfieldi* のうち *A. redfieldi* sensu Hwang *et al.*, 2021 は日本 (北海道・岐阜・和歌山)・中国東部から, *A. sieboldiana* sensu Hwang *et al.*, 2021 は日本 (青森・宮城・岐阜) からそれぞれ記録されている (ただし同定形質は不明瞭). 国内ではウスカワマイマイとして南西諸島を除く日本列島全域 (北海道南部・本州・四国・九州) から記録されている (東, 1982; 肥後・後藤, 1993). 大阪府では平野部に広く分布している (松村, 2001; 児嶋, 2017).

生息状況：本種は Sect. 2, 6 の開放的な草地環境において, 計 3 個体が死殻の状態で見つかった. 現段階での確認状況からは, 定着しているかは不明である.

備考：本種の北海道・本州の集団は, 岐阜県岐阜市の集団を除いて日本固有のハプロタイプが認められることから (Hwang *et al.* 2021: fig. S1), 在来性が示唆される (ただし国内での人為的移動が生じている可能性はある). 一方で岐阜市の集団では, 大陸の集団と同系統のハプロタイプが *16S* + *COI*, *ITS2* とともに集団内多型として認められ, 国外からも導入されている可能性が高い.

オナジマイマイ属 Genus *Bradybaena* Beck, 1837

オナジマイマイ *Bradybaena similis* (Férussac, 1822) (図 50)

標本：KSNHM-M06520, 岸之浦町 (Sect. 3), 34°28'07.7"N, 135°21'12.7"E, 2022 年 9 月 27 日, 上地健琉; KSNHM-M06084, 死殻, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'55.2"N, 135°21'30.5"E, 2020 年 8 月 9 日, 風間美穂・柏尾翔・望月健太郎・西山綺音; KSNHM-M06352-06355, 地蔵浜町 (Sect. 5), 34°27'53.5"N, 135°21'29.1"E, 2020 年 8 月 13 日, 上地健琉・柏尾翔; KSNHM-M06441, 新港町 (Sect. 18), 34°28'51.4"N, 135°22'31.0"E, 2022 年 3 月 14 日, 上地健琉.

分布：東南アジアに自然分布し, 南極大陸を除く全大陸に導入されており (Serniotti *et al.*, 2019), 国内では北海道から沖縄までの離島を含む日本列島全域から記録されている (駒井, 1951).

生息状況：Sect. 3, 5, 9-11, 13, 18 の開放的な草地環境や植え込みに放置された資材の裏などの湿潤な環境に生息していた. また, 他種に対して比較的乾燥した環境にも出現する傾向が見られた. 生息区画数および個体数が多く, 幼体も複数回の調査で確認されたことから, 定着しているものと考えられる.

侵略性：作物 (例えば, 柑橘類, マンゴー, ブドウの木, キャッサバなど) や観賞用植物の食害が知られている (Serniotti *et al.*, 2019).

考 察

本調査で確認された在来種には、環境省レッドリスト（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室，2020）および大阪府レッドリスト（大阪生物多様性ネットワーク，2014）において準絶滅危惧以上のランクにカテゴライズされている種は含まれていない。また在来種の多くは、人為的に創出・改変された場所においても普遍的にみられる種で、自力分散や鳥類などの他の分類群の移動を介して当該地に到達した可能性に加え、街路樹や緑化植物などの搬入や鉢植えの投棄に伴って導入された可能性も高い。

一方で、外来種には周辺地域からの記録がない種が含まれており、在来種と同様または類似の経路に加えて異なる侵入経路を持つことが示唆された。特に大阪府初記録となる4種はいずれも埠頭用地周辺で確認されたことから、船舶による物資の輸送に伴って導入された可能性が高いと考えられる。

以上から、阪南港は陸・淡水棲軟体動物類の新たな外来種の侵入・分散の拠点となる可能性が高いと考えられ、予防的な措置が必要である。そこでIUCN（2000）によるガイドラインに従って、阪南港における陸・淡水棲軟体動物類の外来種の侵入・分散に対して有効と考えられる措置を提案する。まず最も安価かつ効果的で最優先の措置は外来種の導入の阻止とされており、輸入資材の移動に伴う非意図的導入の阻止には検疫や水際対策の規則を設けることが有効な手段として考えられる。一方で既に侵入している外来種については、有害な影響を緩和する措置として、撲滅または制御が挙げられる。阪南港においては、希少性の高い陸棲生物が報告されていないことから、物理的（例えば、土壌や植物、放置された資材の定期的な除去など）または化学的な駆除法による撲滅が有効な手段として考えられる。また、陸・淡水棲軟体動物類の自力分散の抑制には、緑地や街路樹などの植込みがコリドーとして機能しないよう孤立させることが有効な手段として考えられる。新たな外来種の侵入は生物多様性減少のみならず、直接的な経済被害にも繋がるため（IUCN, 2000）、上記のような予防的な措置の実行が望まれる。

最後に、本調査で確認された大阪府岸和田市域の阪南港における陸・淡水棲軟体動物類相は、早瀬・木村（2011）によって報告された名古屋港におけるそれと類似性が高く（阪南港の出現種に対する共通の出現種の割合は75%）、調査が行われていない国内の他の湾港においても同様に未確認の外来種が侵入している可能性が高いと考えられる。そのため侵略的外来種の早期発見に向けて、国内の他の湾港においても陸・淡水棲軟体動物類を対象とした定性調査の実施が望まれる。

謝 辞

大古場正氏および博物館実習生の皆様には調査にご協力いただいた。きしわだ自然資料館の風間美穂学芸員には標本資料に関する有益な情報をいただいた。近畿大学大学院農学研究科の八嶋勇氣氏には原稿についてご助言いただいた。岡山大学の福田宏准教授には、和名の考え方についてご意見賜るとともに、文献の情報をご教示いただいた。大阪港湾局の皆様には調査の実施を快諾いただいた。ここに記して御礼申し上げる。

引用文献

- 阿部近一, 1981. 徳島県陸産ならびに淡水産貝類誌. 88 pp.+10 photos+19 pls. 教育出版センター, 徳島.
- Aksenova, O. V., Bolotov, I. N., Gofarov, M. Y. et al., 2018. Species Richness, Molecular Taxonomy and Biogeography of the Radicine Pond Snails (Gastropoda: Lymnaeidae) in the Old World. *Scientific Reports*, 8: 11199.
- 東 正雄, 1982. 原色日本陸産貝類図鑑. xv+333 pp. 保育社, 大阪.
- Baker, H. B., 1924. Land and freshwater molluscs of the Dutch Leeward Islands. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, (152): 1-159, pls. 1-21.
- Bartsch, P. and Quick, M. E., 1926. An anatomic study of *Zonitoides arboreus* Say. *Journal of agricultural research*, 32: 783-791.
- ちぎりアイランドまちづくり会, 2016. ちぎりアイランドのなりたち. 30 pp. ちぎりアイランドまちづくり会, 大阪.
- Callomon, P., 2019. *Standard views for imaging mollusk shells*. 19 pp. American Malacological Society. <https://ams.wildapricot.org/More->

Publications (2023 年 1 月 1 日閲覧)

- Chiba, S., Sasaki, T., Suzuki, H. and Horikoshi, K., 2008. Subfossil Land Snail Fauna (Mollusca) of Central Chichijima, Ogasawara Islands, with Description of a New Species. *Pacific Science*, 62: 137–145.
- Cowie, R. H., 2001. Can snails ever be effective and safe biocontrol agents? *International Journal of Pest Management*, 47: 23–40.
- Cowie, R. H., Rollins, R. L., Medeiros, M. C. I. and Christensen, C. C., 2019. New records of Clausiliidae: *Tauphaedusa tau* (Boettger, 1877) (Gastropoda: Heterobranchia) on O'ahu, Hawaiian Islands, and the first global record of infection of a clausiliid land snail with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935), the rat lungworm. *Bishop Museum Occasional Papers*, (126): 11–18.
- 江崎安一, 1961a. ヒメモノアラガイの生態に関する研究 第 IV 報 ヒメモノアラガイの生存力について. 日本獣医師会雑誌, 14: 113–117.
- 江崎安一, 1961b. ヒメモノアラガイの生態に関する研究 第 V 報 水質と越冬について. 日本獣医師会雑誌, 14: 210–213.
- Gibbons, J. S., 1879. Notes on some of the land shells of Curaçao, W. I.; with descriptions of two new species. *Journal of Conchology*, 2: 135–137, pl. 1.
- Hovestadt, A. V. and van Leeuwen, S., 2017. Terrestrial molluscs of Aruba, Bonaire and Curaçao in the Dutch Caribbean: an updated checklist and guide to identification. *Vita Malacol*, 16: 1–39.
- 福田 宏・青柳 克・亀田勇一, 2017. 沖縄県渡名喜島の非海産貝類相. *Molluscan Diversity*, 5: 117–144.
- 福田 宏・土田英治・堀 成夫・鹿野康裕・三時輝久, 1990. 河本コレクションにおける注目すべき貝類の再検討. 山口県立山口博物館研究報告, (16): 1–46.
- 福田 宏, 2021. Biology and Evolution of the Mollusca で提唱された軟体動物の分類体系と和名の対応. *Molluscan Diversity*, 6: 89–180.
- 阪南港港湾管理者・大阪府, 2006. 阪南港港湾計画書一改訂ー交通政策審議会第 17 回港湾分科会資料. 阪南港港湾管理者・大阪府. <https://www.pref.osaka.lg.jp/kowan/jigyv/hannan-h18m2.html> (2022 年 3 月 31 日閲覧)
- 谷川匡弘・植村修二, 2021. 大阪湾の人工島・夢洲で確認された沈水性水草類とその生育環境の重要性～大阪府絶滅種・カワツルモの再発見を含む～. 水草研究会誌, 111: 13–19.
- 早瀬善正・木村昭一, 2011. 名古屋港周辺の陸産貝類相, 特に新たな外来移入種メリケンスナガイ (新称) について. ちりばたん, 41: 48–59.
- 早瀬善正, 2018. 静岡県初記録のオカモノアラガイ科 2 種. かきつばた, (43): 51–52.
- Hayes, K., Tran, C. and Cowie, R., 2007. New records of alien Mollusca in the Hawaiian Islands: non-marine snails and slugs (Gastropoda) associated with the horticultural trade. *Bishop Museum Occasional Papers*, (96): 54–63.
- Heude, P. M., 1882. Notes sur les mollusques terrestres de la vallée du Fleuve Bleu. *Mémoires de l' Histoire naturelle de l' Empire chinois*, 1: 1–87 + xii–xxi pls.
- 肥後俊一・後藤芳央, 1993. 日本及び周辺地域産軟体動物総目録. 693 pp. エル貝類出版局, 大阪.
- Holyoak, D. T., Holyoak, G. A., Torres Alba, J. S., Costa Mendes, R. and Quiñero-Salgado, S., 2013. *Succinea (Calculusuccinea) sp.*, an American land-snail newly established in Portugal and Spain (Gastropoda: Succineidae). *Iberus*, 31: 27–39.
- Horsák, M., Naggs, F., and Backeljau, T., 2020. *Paropeas achatinaceum* (Pfeiffer, 1846) and Other Alien Subulinine and Opeatine Land Snails in European Greenhouses (Gastropoda, Achatinidae). *Malacologia*, 63: 123–130.
- Hutchinson, J. M., Reise, H., Schlitt, B., 2022. Will the real *Limax myctelius* please step forward: *Lehmannia*, *Ambigolimax*, or *Malacolimax*? No, *Letourneuxia*! *Archiv für Molluskenkunde*. 151(1): 19–41.
- 石田 惣, 2020. 市民科学による大阪府のオオクビキレガイの生息調査, 並びに分布の現況. *Venus*, 78: 105–118.
- IUCN, 2000. *IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species*. 25 pp. Species Survival Commission, Invasive Species Specialist Group, Gland.
- Johnson R. I., 1964. The Recent Mollusca of Augustus Addison Gould. *United States National Museum Bulletin*, 239: 1–182.
- 柏尾 翔・上地健琉・児島 格・大古場 正, 2022. 岸和田市におけるオオクビキレガイの生息状況 (予報). きしわだ自然資料館研究報告, (7): 29–34.
- Kaszuba, M. and Stworzewicz, E., 2008. *Hawaia minuscula* (A. Binney, 1841) – another alien species in Poland (Mollusca: gastropoda: zoniitidae). *Folia Malacologica*, 16: 27–30.
- 川瀬基弘, 2008. 愛知みずほ大学と周辺地域に生息するカタツムリ. 瀬木学園紀要, (2): 53–60.
- 川瀬基弘, 2009. 矢作川とその河畔林に生息する貝類. 矢作川研究, (13): 113–117.
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2020. 環境省レッドリスト 2020. 131 pp. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 東京.
- 木村昭一, 2012. メリケンスナガイ. 121 pp. In: 愛知県環境部自然環境課 (編), STOP! 移入種 守ろう! あいちの生態系～愛知県移入種対策ハンドブック～. 愛知県環境部自然環境課, 愛知.
- 岸和田港振興協会, 2003. 50 年の記録. 68 pp. 岸和田港振興協会, 大阪.
- 岸和田市産業政策課, 2009. 岸和田旧港再開発事業. <https://www.city.kishiwada.osaka.jp/soshiki/43/kyuukou-saikaihatu.html> (2023 年 1 月 1 日閲覧)
- 児嶋 格, 2017. 貝塚市のカタツムリー貝塚市に住む陸産貝類ー. 16 pp. 貝塚市立自然遊学館, 大阪.
- 黒田徳米, 1958. 日本及び隣接地域産陸棲貝類相 (4). *Venus*, 20: 132–158.
- 黒住耐二・山下博由, 1996. サナギモドキ属の日本からの記録. ちりばたん, 24: 98–99.
- 黒住耐二, 2002. チャコウラナメクジーナメクジ類の置き換わり. 164 pp. In: 日本生態学会 (編), 外来種ハンドブック. 他人書館, 東京.
- 松隈明彦・武田悟史, 2009. 外来種オオクビキレガイ (軟体動物門腹足綱) 日本での分布状況と移動方法. 九州大学総合研究博物館研究報告, 7: 34–57.

- 松村 勲, 2001. 大阪府陸産貝類誌. 294 pp. 近未来社, 愛知.
- 湊 宏, 2005. 双島 (串本町) の陸産貝類, 特にミジンマイマイ類の分類について. 南紀生物, 47: 37–42.
- Miquel, S. E. and Santin, R. A., 2021. New records of alien land gastropods in Argentina, with the description of a new species of Scolodontidae (Mollusca: Pulmonata: Stylommatophora). *Molluscan Research*, 41: 46–56.
- 村上興正 (監訳), 2002. 外来侵入種によってひきおこされる生物多様性減少防止のための IUCN ガイドライン. In: 日本生態学会 (編), 外来種ハンドブック. 他人書館, 東京.
- Naggus, F., 1994. The reproductive anatomy of *Paropeas achatinaceum* and a new concept of *Paropeas* (Pulmonata: Achatinoidea: Subulinidae). *Journal of Molluscan Studies*, 60: 175–191.
- 南波紀昭・向峯 遼・芳賀拓真・佐伯いく代, 2020. 筑波大学筑波キャンパスの陸産・淡水産貝類相. ちりぼたん, 50: 221–240.
- Nekola J. C. and Coles B. F., 2010. Pupillid land snails of eastern North America. *American Malacological Bulletin*, 28: 29–57.
- 大阪生物多様性ネットワーク (編), 2014. 大阪府レッドリスト 2014. 48 pp. 大阪府環境農林水産部みどり企画課都市緑化・自然環境グループ, 大阪.
- Pilsbry, H. A., 1916 in 1916–1918. Manual of conchology, structural and systematic, with illustrations of the species. *Second Series: Pulmonata. Vol. 24: Pupillidae (Gastrocoptinae)*. pp. 1–380, pls. 1–49.
- Rosenberg, G. and Muratov, I. V., 2006. Status report on the terrestrial Mollusca of Jamaica. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 155: 117–161.
- Serniotti, E. N., Guzmán, L. B., Beltramino, A. A., Vogler, R. E., Rumi Macchi, A. and Peso, J. G., 2019. New distributional records of the exotic land snail *Bradybaena similis* (Férussac, 1822) (Gastropoda, Bradybaenidae) in Argentina. *Bioinvasions Records*, 8: 301–313.
- 清水裕行・金沢 至・西川喜朗, 2014. 日本のゴケゲモ類 5 種の分布状況とセアカゴケゲモの分散方法に関する考察. 大阪市立自然史博物館研究報告, 68: 41–51.
- Stworzewicz, E. and Sulikowska-Drozdz, A., 2020. New records of Clausiliidae (Mollusca: Gastropoda) in the Democratic People's Republic of Korea with notes on their reproductive strategy. *Folia Malacologica*, 28: 77–83.
- Toda, Y. and Sakuratani Y., 2006. Expansion of the geographical distribution of an exotic ladybird beetle, *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae), and its interspecific relationships with native ladybird beetles in Japan. *Ecological Research*, 21: 292–300.
- 頭山昌郁, 2015. アルゼンチンアリの侵入リスクの予備的検討 — 日本における分布予測の手始めに —. 環動昆, 26: 95–105.
- 上地健琉・児嶋 格, 2021. 岸和田市の埋立地における外来種サナギモドキ属の一種 *Pupoides* sp. の記録. *Melange*, 20: 5–6.
- 和田太一・山田浩二, 2015. 貝塚市の人工島のカツムリ. 自然遊学館だより, (75): 1–3.
- 和田太一, 2016. 淀川で見つかった大阪府における新たな陸産貝類. *Nature Study*, 62: 77–79.
- 山崎一夫・高倉耕一・今井長兵衛, 2016. 大阪港湾部におけるアカハネオンブバッタの侵入時期について. 環動昆, 27: 17–20. <https://doi.org/10.11257/jjeez.27.17>
- van Benthem Jutting, T., 1925. On a collection of non-marine Mollusca from Curaçao. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 24: 25–32.
- Vendetti, J. E., Bumett, E., Carlton, L. et al., 2018a. The introduced terrestrial slugs *Ambigolimax nyctelius* (Bourguignat, 1861) and *Ambigolimax valentianus* (Férussac, 1821) (Gastropoda: Limacidae) in California, with a discussion of taxonomy, systematics, and discovery by citizen science. *Journal of Natural History*, 53, 1607–1632.
- Vendetti, J. E., Lee, C. and LaFollette, P., 2018b. Five new records of introduced terrestrial gastropods in Southern California discovered by citizen science. *American Malacological Bulletin*, 36: 232–247.
- Vinarski, M. V., Aksenova, O. V. and Bolotov, I. N., 2020. Taxonomic assessment of genetically-delineated species of radicine snails (Mollusca, Gastropoda, Lymnaeidae). *Zoosystematics and Evolution*, 96: 577–608.
- Waki, T., 2017. Diversity of terrestrial mollusks and their helminths in artificial environments in Yoyogi Park, Tokyo, Japan. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 10: 254–256.