

愛知県春日井市の淡水産貝類

川瀬 基弘⁽¹⁾ 松原 和純⁽²⁾ 西田 喬磨⁽²⁾ 石井日香留⁽²⁾
松原美恵子⁽²⁾ 市原 俊⁽³⁾ 森山 昭彦⁽²⁾

⁽¹⁾ 愛知みずほ大学人間科学部 〒467-0867 愛知県名古屋市瑞穂区春敲町2-13

⁽²⁾ 中部大学応用生物学部環境生物科学科 〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200番地

⁽³⁾ 名古屋文理大学短期大学部 〒451-0077 愛知県名古屋市西区笹塚町2-1

Freshwater mollusks in Kasugai city, Aichi prefecture, Japan

Motohiro KAWASE⁽¹⁾ Kazumi MATSUBARA⁽²⁾ Kyouma NISHIDA⁽²⁾
Hikaru ISHII⁽²⁾ Mieko SUZUKI-MATSUBARA⁽²⁾
Takashi ICHIHARA⁽³⁾ Akihiko MORIYAMA⁽²⁾

⁽¹⁾ Department of Human Science, Aichi Mizuho College, 2-13 Shunko-cho, Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-0867, Japan.

⁽²⁾ Department of Environmental Biology, College of Bioscience and Biotechnology, Chubu University, 1200 Matsumoto-cho, Kasugai, Aichi 487-8501, Japan.

⁽³⁾ College of Nagoya Bunri University, 2-1 Sasatsuka-cho, Nishi-ku, Nagoya, Aichi 451-0077, Japan.

Correspondence:

Motohiro KAWASE E-mail: kawase@mizuho-c.ac.jp

要旨

愛知県春日井市の淡水産貝類を調査し、市内から腹足綱15種、二枚貝綱5種の合計20種の棲息を確認した。これらのうち、8種は環境省または愛知県指定のレッドデータブック掲載の稀少種であった。また、ヒメマルマメタニシ *Gabbia kiusiuensis* は環境省の絶滅危惧Ⅱ類 (VU) に指定されているが、春日井市においては外来種 (国内移入種) であった。さらに、ハブタエモノアラガイ *Pseudosuccinea columella*, サカマキガイ *Physa acuta*, ヒロマキミズマイマイ *Menetus dilatatus*, メリケンコザラ *Ferrissia californica*, タイワンシジミ *Corbicula fluminea* のほか、世界および日本の侵略的外来種ワースト100に指定されているスクミリンゴガイ *Pomacea canaliculata* を含む7種の外来種 (ナデガタモノアラガイを除く *Radix* sp.) を確認した。

序文

愛知県の淡水産貝類は、田中 (1959)、愛知県科学教育センター (1967)、倉内ほか (1985)、木村 (1994) などにより代表的な地点における記録がまとめられている。また、特定地域や自治体区分別の淡水産貝類の詳細な記録は、知多半島南部 (天野・中山, 1957)、岡崎市 (永井, 1985)、豊川市 (中根, 1998)、犬山市 (山岡, 2003)、音羽町 (中根, 2005)、新城市 (川瀬, 2014)、日進市 (浅井, 2015)、豊田市 (川瀬, 2016)、名古屋市 (川瀬ほか,

2018) などで報告されているが、春日井市の淡水産貝類相のまとまった記録はない。2019～2022年度に中部大学応用生物学部の卒業研究において、春日井市の淡水産貝類調査を実施したところ、愛知県初記録種を含む興味深い発見があったので、春日井市に棲息する淡水産貝類の記録として報告する。

調査方法

愛知県春日井市全域を調査対象とし、用水路、排水路、

水田、溜池および主要河川とその支流を調査した。調査方法は目視確認した種を直接採取するほかに、河川・水路・溜池などでは鋤簾やタモ網を用いた。水田の水草などに付着する微小種については、目合いの細かなフィッシュネットを用いて採取した。採取したサンプルは75%エタノールで液浸標本、または肉抜きして殻の乾燥標本を作成した。DNA分析用のサンプルは、上島（2002）に従い100%エタノールに保存した。微小種については双眼実体顕微鏡〔OLYMPUS-SZ40〕を用いて種の同定を行った。

また、殻形質だけでは同定が困難なカワコザラガイ類、タガイ類（ドブガイ類）、マツカサガイ類はDNA分析の結果を参考に同定した。煮沸して殻部から取り出した軟体部の腹足または斧足の一部（数mg）を切り取り、DNeasy Tissue & Blood Kit（Qiagen, Venlo, Netherlands）で全ゲノムDNAを抽出し、そこからポリメラーゼ連鎖反応（PCR）によりCOI遺伝子の一部（658 bpまたは674 bp）を増幅した。カワコザラガイ類

は全体をDNA抽出に用いた。PCRには、MiniAmp Thermal Cycler（Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA）を用い、酵素はSpeedSTAR HS DNA Polymerase（タカラバイオ株式会社、滋賀）を、プライマーはLCO1490とHCO2198（Folmer et al., 1994）またはMCOI 22FとHCO-700dy 2（Walker et al., 2006 ; 2007）を使用した。反応条件は、94℃ 1分の加熱後、98℃ 5秒/55℃ 10秒/72℃ 10秒を30サイクル、72℃ 30秒で行った。PCR産物をExoSAP-IT（Affymetrix, CA）で処理した後、BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit（Thermo Fisher Scientific, MA）を用いて蛍光ラベルし、Applied Biosystems 3500 Genetic Analyzer（Thermo Fisher Scientific, MA）により塩基配列の解読を行った。

タガイ類とマツカサガイ類については本研究で得た塩基配列とLopes-Lima et al.（2020）で報告された塩基配列の一部を用いて分子系統樹を作成した。分子系統解析は、MEGA11（Tamura et al., 2021）を用い、近隣結合

表1. 春日井市に棲息する淡水産貝類

No.	和名	図版番号	県	国	外来種	アクセッションナンバー
1	マルタニシ	1	NT	VU		
2	ヒメタニシ	2				
3	スクミリングガイ	3			外来種	
4	ヒメマルマメタニシ	4		VU	国内移入	
5	カワニナ	5				
6	チリメンカワニナ	6				
7	ヒメモノアラガイ	7				
8	ハブタエモノアラガイ	8			外来種	
9	ナデガタモノアラガイ	9			？	
10	サカマキガイ	10			外来種	
11	ヒラマキミズマイマイ	11abc	NT	DD		
12	ヒメヒラマキミズマイマイ	12abc		EN		
13	ヒロマキミズマイマイ	13abc			外来種	
14	ヒラマキガイモドキ	14abc	NT	NT		
15	メリケンコザラ	15abc			外来種	LC779794 - LC779798
16	マツカサガイ	16	CR	NT		LC779799 - LC779804
17	ミナミタガイ	17	(NT)			LC779805 - LC779808
18	タイワンシジミ	18			外来種	
19	ウエジマメシジミ	19				
20	ドブシジミ	20	DD			

本研究で新たにCOI遺伝子の塩基配列を解読した種についてはInternational Nucleotide Sequence Database（INSD）のアクセッション番号を記した。

法と最尤法により行なった。マツカサガイの近隣結合法における塩基置換モデルにはTamura-Nei modelを、最尤法における塩基置換モデルにはHKY+G modelを用いた。タガイ類の近隣結合法における塩基置換モデルにはTamura-Nei modelを、最尤法における塩基置換モデルにはHKY+I modelを用いた。各ノードの信頼性を評価するため、近隣結合法では1,000回の、最尤法では500回の試行によるブートストラップ確率を求めた。

結果

腹足綱15種、二枚貝綱5種の合計20種をすべて生貝により棲息を確認した（表1）。全20種のうち、8種は全国（環境省、2020）および愛知県（愛知県環境調査センター、2020）の両方またはいずれかにおいて、絶滅危惧種（準絶滅危惧種と情報不足を含む）に選定されている種であった。また、7種は外来種（国内移入種を含む）であった。以下に20種の特記事項や確認地点をまとめた。

1. マルタニシ

Cipangopaludina chinensis laeta (Martens, 1860)

図3-1

愛知県で準絶滅危惧（NT）、全国で絶滅危惧Ⅱ類（VU）に選定されている。新開町平瀬、西山町、田楽町の各水田3地点のみで確認した。春日井市での分布は局所的であった。

2. ヒメタニシ

Sinotaia quadrata histrica (Gould, 1859)

図3-2

うぐい川、内津川、大谷川、八田川、新木津用水の各流域の水田で確認した。東部（うぐい川、内津川、大谷川の各流域の水田）よりも西部（八田川、新木津用水の各流域の水田）で確認地点数が多かった。

3. スクミリンゴガイ

Pomacea canaliculata (Lamarck, 1819)

図3-3

別名ジャンボタニシ。国内にはラプラタリンゴガイ *Pomacea insularum* (Orbigny, 1835) も侵入しているが、本州はスクミリンゴガイのみが分布し、ラプラタリ

ンゴガイは分布していない（松倉、2015）。1980年頃に、台湾や原産地のアルゼンチンから日本へ食用として導入され、その後、水田作物の重要な有害動物となった（和田、2015）。世界および日本の侵略的外来種ワースト100リストの両方に掲載されている。内津川上流域の水田、新木津用水と八田川の各流域の水田および用水路で確認した。

4. ヒメマルマメタニシ

Gabbia kiusiuensis (S. Hirase, 1927)

図3-4

全国で絶滅危惧Ⅱ類（VU）に選定されている。兵庫県以西の本州、四国、九州全域の概ね環瀬戸内海地域の西日本に分布するが（増田・内山、2004）、もともと愛知県には分布しない。本報が愛知県初記録である。八田川上流域の大池以南と内津川中流域の水田で確認した。

愛媛県松山市上難波において、有機栽培圃場ではマルタニシやヒメマルマメタニシなど全国的に減少傾向にある種を含めた多くの水生生物の棲息が確認されているが、化学肥料及び化学農薬を使用した圃場ではそれらが見られない事例が報告されている（畑中ほか、2010）。

5. カワニナ

Semisulcospira libertina (Gould, 1859)

図3-5

次種チリメンカワニナとは、縦肋がないことで区別した。うぐい川と大谷川の本流および各流域の用水路で確認した。

6. チリメンカワニナ

Semisulcospira reiniana Brot, 1877

図3-6

前種カワニナとは縦肋があることで区別し、殻頂付近のみにわずかに縦肋が確認された場合も本種に同定した。大谷川と新繁田川で確認した。

7. ヒメモノアラガイ

Galba ollula (Gould, 1859)

図3-7

次種ハブタエモノアラガイに比べて確認地点数が極め

て多かった。うぐい川上流および市全域の水田で確認した。

8. ハブタエモノアラガイ

Pseudosuccinea columella (Say, 1817)

図3-8

北アメリカ原産の外来種で（自然環境研究センター, 2019）、水草などに付着して分布域を拡大すると考えられている（紀平ほか, 2003）。地蔵川、庄内川に局所的に分布していた。

9. ナデガタモノアラガイ

Radix sp.

図3-9

殻口の輪郭および螺層の肩の様子から、早瀬（2021）に示された本種に同定した。うぐい川下流域の水田で確認した。水生植物より藻類が繁茂する水田に優占的に棲息していた。本種は愛知県や岐阜県の各地で近年急速に分布域を拡大している。また、従来未確認であった場所でも再調査により新たに発見されるケースや棲息環境が市街地の汚濁の進んだ河川でも発見されるケースがあり、外来種的な要素が強いが、在来種である可能性を否定する十分な根拠も認められない。

10. サカマキガイ

Physa acuta (Draparnaud, 1805)

図3-10

ヨーロッパ原産の外来種で、国内では1945年に神戸市で発見されたのが最初である（佐々木, 2010）。汚濁耐性が強く、都市の下水路など汚水中でも棲息することができ、水田や溜池、水路、湿地などの人工的な環境で有機物が多い浅い場所に多産する（増田・内山, 2004）。市全域の河川や水田に広く分布していた。全20種中で確認地点数が最多であった。

11. ヒラマキミズマイマイ

Gyraulus chinensis Dunker, 1854

図3-11abc

愛知県で準絶滅危惧（NT）、全国で情報不足（DD）に選定されている。大谷川、内津川、うぐい川、八田川

上流、新木津用水の各流域の水田で確認した。八田川上流域と新木津用水流域の水田ではやや確認地点数が少なかった。

12. ヒメヒラマキミズマイマイ

Gyraulus sp.

図3-12abc

全国で絶滅危惧 I B 類（EN）に選定されている。本種の学名については、Mori (1938b: 289-290, pl. 14, fig. 7) による *Anisus* (*Gyraulus*) *pulcher* のホロタイプ（京都大学総合博物館所蔵）がヒラマキミズマイマイとみなされるものであったことが報告された（齊藤ほか, 2017）。内津川、大谷川、うぐい川の各流域の水田に広く分布していた。八田川と新木津用水流域の水田ではやや局所的に分布しており、うぐい川上流部のみ河川でも確認した。

13. ヒロマキミズマイマイ

Menetus dilatatus (Gould, 1841)

図3-13 abc

北アメリカ東部原産とされる外来種であり（吉成ほか, 2010）、本種やその卵が付着した観賞用水草の販売店や購入者を經由して、投棄されたものが野生化した可能性が指摘されている（大古場, 2021）。内津川放水路で極めて局所的に分布していた。流れの緩やかな川辺の沈水植物に付着していた。

14. ヒラマキガイモドキ

Polypylis hemisphaerula (Benson, 1842)

図3-14 abc

愛知県で準絶滅危惧（NT）、全国でも準絶滅危惧（NT）に選定されている。大谷川、内津川、うぐい川の各流域の水田で確認した。八田川上流域（大池以南）の水田にも局所的に分布していた。

15. メリケンコザラ

Ferrissia californica (Rowell, 1863)

図3-15 abc

北アメリカ原産の外来種である（福田・齊藤, 2020）。Saito et al. (2018) によって分子系統学的検討がなされ

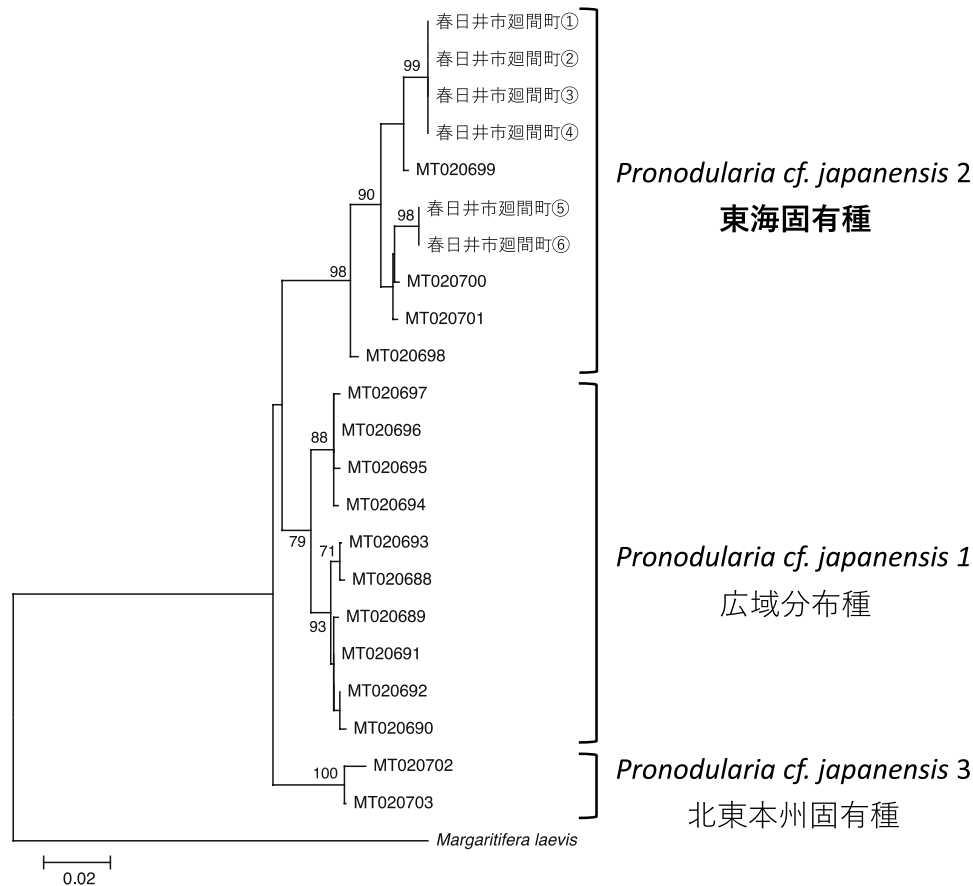


図 1. マツカサガイ類におけるCOI遺伝子の分子系統樹

本研究で得られた個体とLopes-Lima et al. (2020) で報告された個体（MTで始まるINSDアクセッション番号）のCOI遺伝子の塩基配列を用い、近隣結合法により作成された分子系統樹を示す。外群には、*Margaritifera laevis*（アクセッション番号KJ161497）を使用し、各結節点にはブートストラップ確率（70%以上のもの）を示した。

るまで、形態的に類似した在来種カワコザラ *Ferrissia nipponica* (Kuroda in S. Uchida, 1949) と混同されてきた。本調査では、ミトコンドリアCOI遺伝子を解読し、データベースのメリケンコザラに塩基配列が一致することを確認した。

地蔵川、うぐい川の各流域の水田および内津川と愛知用水で確認した。

16. マツカサガイ東海固有種

Pronodularia cf. japonensis 2 (Lea, 1859)

図 3-16

愛知県で絶滅危惧 I A 類 (CR)、全国で準絶滅危惧 (NT) に選定されている。Lopes-Lima et al. (2020) により 3 種に細分され、マツカサガイ広域分布種 *Pronodularia cf. japonensis 1* (Lea, 1859)、マツカサ

イ東海固有種 *P. cf. japonensis 2* (Lea, 1859)、マツカサガイ北東本州固有種 *P. cf. japonensis 3* (Lea, 1859) と和名が提唱された (近藤, 2020)。Lopes-Lima et al. (2020) に示された各種の分布域によれば、愛知県には東海固有種のみが分布する。COI遺伝子を用いた分子系統解析の結果、本研究で得られた個体は東海固有種であった (図 1)。廻間町五反田の用水路で少数個体を確認した。

17. ミナミタガイ

Beringiana fukuharai Sano, Hattori and T. Kondo, 2020

図 3-17

愛知県ではヌマガイとタガイを統合したドブガイを準絶滅危惧 (NT) に選定している。なお、従来の“タガイ” *Sinanodonta japonica* (Clessin, 1874) は、Lopes-Lima et al. (2020) によって、遺伝子情報および形態的特徴

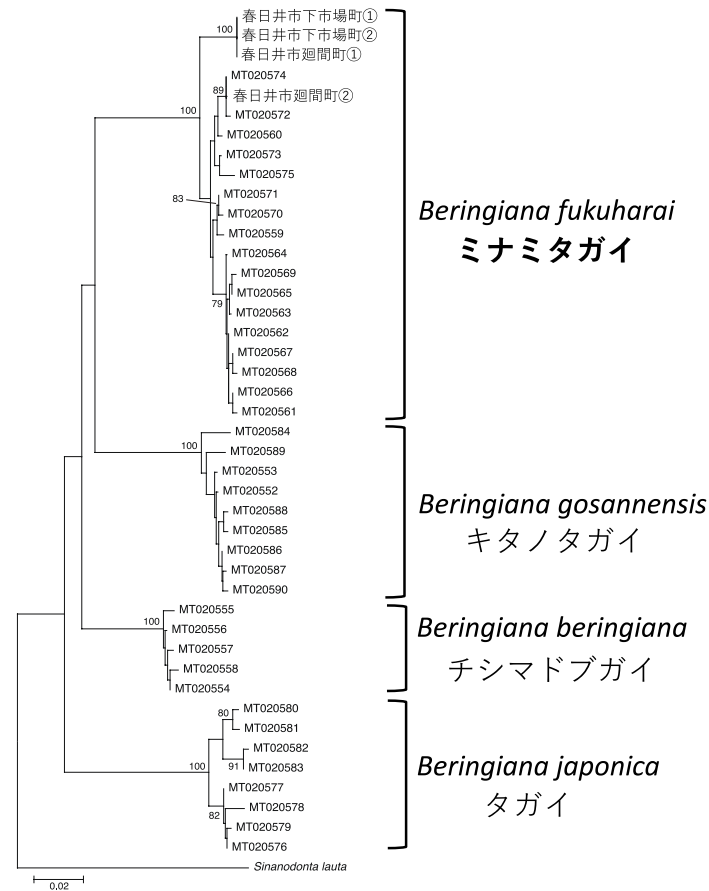


図2. タガイ類におけるCOI遺伝子の分子系統樹

本研究で得られた個体とLopes-Lima et al. (2020)で報告された個体（MTで始まるINSDアクセッション番号）のCOI遺伝子の塩基配列を用い、近隣結合法により作成された分子系統樹を示す。外群には、*Sinanodonta lauta*（アクセッション番号OP048111）を使用し、各結節点にはブートストラップ確率（70%以上のもの）を示した。

からタガイ属 *Beringiana* Starobogatov in Zatravkin, 1983に変更され、チシマドブガイ *B. beringiana* (Middendorff, 1851), タガイ *B. japonica* (Clessin, 1874), キタノタガイ *B. gosannensis* Sano, Hattori & Kondo, 2020, ミナミタガイ *B. fukuharai* Sano, Hattori & Kondo, 2020の4種に細分された。COI遺伝子を用いた分子系統解析の結果、春日井市の個体は2地点ともにミナミタガイに同定された（図2）。下市場町（地蔵川上流）および廻間町五反田の用水路で少数個体を確認した。

18. タイワンシジミ

Corbicula fluminea (O. F. Müller, 1774)

図3-18

中国・台湾原産で、日本各地に分布を広げ、在来種のマシジミ *Corbicula leana* Prime, 1864との交雑や競争的

置換が懸念されている（佐久間・宮本, 2005；日本生態学会編, 2002）。大谷川, 内津川, 地蔵川, 八田川および周辺の用水路で確認した。

19. ウエジマメシジミ

Pisidium (Odhneripisidium) uejii Mori, 1938

図3-19

本属は日本国内から20種程度が報告されているが（Mori, 1938a；黒田, 1963），非常に微小な種が多いため、各地の詳細な分布・棲息状況は十分に調べられていない。八田川流域の水田で確認した。

20. ドブシジミ

Sphaerium japonicum (Westerlund, 1883)

図3-20

愛知県で情報不足(DD)に選定されている。大谷川、内津川、うぐい川、繁田川の各流域の水田および地蔵川で確認した。

考察

春日井市の淡水産貝類相を、近接する地域で、比較的良好に調査が進んでいる名古屋市(川瀬ほか, 2018)と比較すると、代表的な構成種はよく似ていると考える。愛知県内には3種のタニシ類(マルタニシ, ヒメタニシ, オオタニシ)が分布しているが、今回の調査ではオオタニシを発見できなかった。本種は県内では溜め池で発見されることが多く、春日井市の溜め池の環境が良好でないことを示唆している。ただし、全ての溜め池を調査できていないので、未調査の溜め池や水深の大きいところなどに生き残っている可能性がある。

ヒメマルマメタニシは今回の報告が愛知県初記録であり、周辺地域では岐阜県大垣市と同県養老町(守谷, 2005)や岐阜県岐阜市(川瀬ほか, 2012)で発見されている。なお、2018年に岐阜県南濃町で発見された本種は移入個体群に位置づけられ(愛知県環境調査センター, 2020)、岐阜市の個体群も国内移入種とされた(川瀬, 2023)。今回発見されたヒメマルマメタニシの分布域は春日井市において局所的であること、もともと愛知県に棲息記録のない種であること、ミトコンドリアCOI遺伝子の塩基配列が春日井市の全ての個体と岐阜県岐阜市の個体(川瀬ほか, 2012)で全て一致したことにより、春日井市の個体群は西日本からの国内移入と考える。

イシガイが棲息しない理由については、次のように考える。イシガイ科二枚貝は河川の下流域や平野部の用水路などの緩やかな流れで、底質が砂泥底で水質の良い場所を棲息場所としているが、市内にはこのような環境がほとんどなく本種の生存の可能性はとても小さい。名古屋市のようにかろうじて溜め池に生き残ることもあるが(川瀬ほか, 2020)、春日井市の溜め池においては本種が棲息できる環境が失われていると考える。ヌマガイについても同様の理由により棲息が困難と思われる。

一方で名古屋市からは絶滅したマツカサガイが、廻間町五反田の用水路でわずかに生き残っていることは特筆に値する。田中(1959)において、現在の春日井市に相当する調査地点は、神領駅付近のみであるが、当時の記

録では、神領駅前の小川が極めて良好な環境条件下にあり、マルタニシ、カワニナ、ミスジカワニナ、ヒラマキガイモドキ、ササノハガイ、イシガイ、マツカサガイ、カタハガイ、タガイ、マシジミが掲載されている。当時は名古屋市を含む愛知県下全域に広くイシガイ科二枚貝が棲息しており(田中, 1959; 1964)、これらの稀少二枚貝が棲息できる良好な環境が残されていたことがわかる。開発が進み、県下全域でこのような環境は激減し、これに比例して、イシガイ科二枚貝も多くの地点で絶滅または絶滅の危機に瀕している(愛知県環境調査センター, 2020)。今回発見されたマツカサガイは、かつては市内全域に広く分布していた可能性が高く、それらの生き残り個体群である可能性も十分に残されている。

謝辞

本研究は中部大学応用生物学部環境生物科学科/森山研究室において2019年度~2022年度に実施された卒業研究に数種のデータを追加してまとめたものである。当時の卒業論文を執筆した加藤雅大氏、竹中なつみ氏、朝井優斗氏、石橋奨之氏、金津美幸氏、新原悠平氏、富田侑汰氏にこの場を借りてお礼申し上げる。

引用文献

- 愛知県環境調査センター. 2020. 愛知県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックあいち2020—動物編一. 愛知県環境局環境政策部自然環境課, 名古屋. 768 pp.
- 愛知県科学教育センター. 1967. 愛知の動物. 愛知県科学教育センター, 名古屋. 222 pp.
- 天野景従・中山 清. 1957. 南知多の貝類相. 南知多の自然. 中部日本自然科学調査団報告第1報: 28-30.
- 浅井常典. 2015. 第4節 貝類. 日進市史編集委員会(編). 日進市史 自然編 目録, pp. 93-95, 日進.
- Folmer, O., M. Black, W. Hoeh, R. Lutz, and R. Vrijenhoek. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3(5): 294-299.
- 福田 宏・齊藤 匠. 2020. カワコザラ. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室(編). 環境省レッドリ

- スト2020補遺資料, p. 39. 環境省, 東京.
- 畑中満政・好岡江里子・篠崎由紀. 2010. 水稻の有機栽培圃場における水生生物の発生状況. 愛媛衛環研年報, 13: 34-40.
- 早瀬善正. 2021. モノアラガイの岐阜県内1記録と主に東海地方での棲息状況. かきつばた, (46): 52-59
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020. <http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>. 2023年8月6日確認
- 川瀬基弘. 2014. 新都市の軟体動物. 加藤貞亨（編）. 新都市の自然誌－昆虫・動物編－, pp. 1-24. 新都市立鳳来寺山自然科学博物館, 愛知.
- 川瀬基弘. 2016. VII 軟体動物. 豊田市生物調査報告書作成委員会（編）. 豊田市生物調査報告書〈分冊その1〉, pp. 309-341, 口絵13-15. 豊田.
- 川瀬基弘. 2023. 岐阜市版レッドデータブック2023(8)貝類（軟体動物）pp. 136-147, 岐阜市版ブルーデータブック2023(8)貝類pp. 226-232. 岐阜市環境部環境保全課（編）. 岐阜市の注目すべき生きものたち〔岐阜市版レッドデータブック・ブルーデータブック2023. 岐阜市環境部環境保全課, 岐阜. 248 pp. <https://www.city.gifu.lg.jp/kurashi/kankyo/1010761/1019539/1019540.html>
- 川瀬基弘・市原 俊・寺本匡寛・鶴飼 普. 2018. 名古屋市の淡水産貝類. なごやの生物多様性, 5: 33-45.
- 川瀬基弘・村松正雄・横井敦史・市原 俊. 2020. 名古屋守山区～尾張旭市北部に分布する溜池群の淡水産貝類. なごやの生物多様性, 7: 39-44.
- 川瀬基弘・村瀬文好・早瀬善正・市原 俊・森山昭彦・家山博史. 2012. 岐阜市に生息する淡水産貝類. 陸の水, 54: 33-42.
- 紀平 肇・松田征也・内山りゅう. 2003. 日本産淡水貝類図鑑①琵琶湖・淀川産の淡水貝類. ピーシーズ, 東京. 159 pp.
- 木村昭一. 1994. 東海地方の淡水貝類相. 研究彙報（全国高等学校水産教育研究会）, 33: 14-34.
- 近藤高貴. 2020. イシガイ科貝類の新たな分類体系. ちりぼたん, 50(2): 294-296.
- 倉内一二・佐藤徳次・原田猪津夫・安藤 尚・原田一夫・池田芳雄. 1985. 愛知県の自然環境1984. 愛知県農地林務部自然保護課, 名古屋. 244 pp.
- 黒田徳米. 1963. 日本非海産貝類目録. 日本貝類学会, 東京. 71 pp.
- Lopes-Lima, M., A. Hattori, T. Kondo, J. H. Lee, S. K. Kim, A. Shirai, H. Hayashi, T. Usui, K. Sakuma, T. Toriya, Y. Sunamura, H. Ishikawa, N. Hoshino, Y. Kusano, H. Kumaki, Y. Utsugi, S. Yabe, Y. Yoshinari, H. Hiruma, A. Tanaka, K. Sao, T. Ueda, I. Sano, J. Miyazaki, D. V. Gonçalves, O. K. Klishko, E. S. Konopleva, I. V. Vikhrev, A. V. Kondakov, M. Y. Gofarov, I. N. Bolotov, E. M. Sayenko, M. Soroka, A. Zieritz, A. E. Bogan, and E. Froufe. 2020. Freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) from the rising sun (Far East Asia): Phylogeny, systematics, and distribution. Molecular Phylogenetics and Evolution, 146: 106755.
- 増田 修・内山りゅう. 2004. 日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類. ピーシーズ, 東京. 240 pp.
- 松倉啓一郎. 2015. リンゴガイの分類方法と侵入地への侵入状況. 植物防疫 69(3): 175-179.
- Mori, S. 1938a. Classification of Japanese Pisidium. Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University, Ser.B, 14(2): 254-278, pls.7-11.
- Mori, S. 1938b. Classification of the Japanese Planorbidae. Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University, Ser.B, 14(2): 279-300, pls.12-18.
- 守谷茂樹. 2005. 岐阜県で確認したスジキビとヒメマルマメタニシ. かきつばた, (31): 24-28.
- 永井 貞. 1985. 岡崎市の貝類. 新編岡崎市史編集委員会（編）. 新編岡崎市史 自然14, pp. 1203-1208, 岡崎.
- 中根吉夫. 1998. 軟体動物. 新編豊川市史第10巻 自然－資料－（編）, pp.126-131. 豊川市, 豊川
- 中根吉夫. 2005. 第1節 軟体動物. 音羽町史編さん委員会（編）. 音羽町史 自然－資料－, pp. 134-140. 音羽町, 愛知県宝飯郡音羽.
- 日本生態学会編. 2002. 外来種ハンドブック. 地人書館, 東京. 390 pp.
- 大古場正. 2021. 大阪府のヒロマキミズマイマイ. ちりぼたん, 51(2): 87-89.
- Saito, T., V.T. Do, L. Prozorova, T. Hirano, H. Fukuda and S. Chiba. 2018. Endangered freshwater limpets in

- Japan are actually alien invasive species. *Conservation Genetics*, 19: 947-958.
- 齊藤 匠・平野尚浩・内田翔太・山崎大志. 2017. 石垣島および西表島におけるヒメヒラマキミズマイマイ（腹足綱：ヒラマキガイ科）の発見. *Molluscan Diversity*, 5(1-2): 79-82.
- 佐久間 功・宮本拓海. 2005. 外来水生生物事典. 柏書房, 東京. 206 pp.
- 佐々木猛智. 2010. 貝類学. 東京大学出版会, 東京. 381 pp.
- 自然環境研究センター. 2019. 最新 日本の外来生物. 平凡社, 東京. 591 pp.
- Tamura K., G. Stecher, and S. Kumar. 2021. MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution*, 38(7): 3022-3027.
- 田中守彦. 1959. 愛知県産淡水産貝類目録（謄写版）. 14 pp.
- 田中守彦. 1964. 名古屋市産淡水貝類の研究（謄写版）. 20 pp.
- 上島 励. 2002. 簡単にできる軟体動物のDNA保存方法. *Venus*, 61(1/2): 91-94.
- 和田 節. 2015. スクミリンゴガイの日本における発生状況と農薬による水稻の被害回避における問題点. *植物防疫*, 69(3): 155-159.
- Walker J. M., A. E. Bogan, E. A. Bonfiglio, D. C. Campbell, A. D. Christian, J. P. Curole, J. L. Harris, R. J. Wojtecki, and W. R. Hoeh. 2007. Primers for amplifying the hypervariable, male - transmitted COII - COI junction region in amblineine freshwater mussels (Bivalvia: Unionoidea: Amblineinae). *Molecular Ecology Notes*, 7(3): 489-491.
- Walker J. M., J. P. Curole, D. E. Wade, E. G. Chapman, A. E. Bogan, G. T. Watters, and W. R. Hoeh. 2006. Taxonomic distribution and phylogenetic utility of gender-associated mitochondrial genomes in the Unionoidea (Bivalvia). *Malacologia*, 48(1/2): 265.
- 山岡雅俊. 2003. 犬山市の淡水貝類. 豊橋市自然史博物館研究報告, (13): 11-19.
- 吉成 暁・野村卓之・増田 修. 2010. 近年日本で確認された外来ヒラマキガイ科貝類. 兵庫陸水生物研究会, (61/62): 155-164.

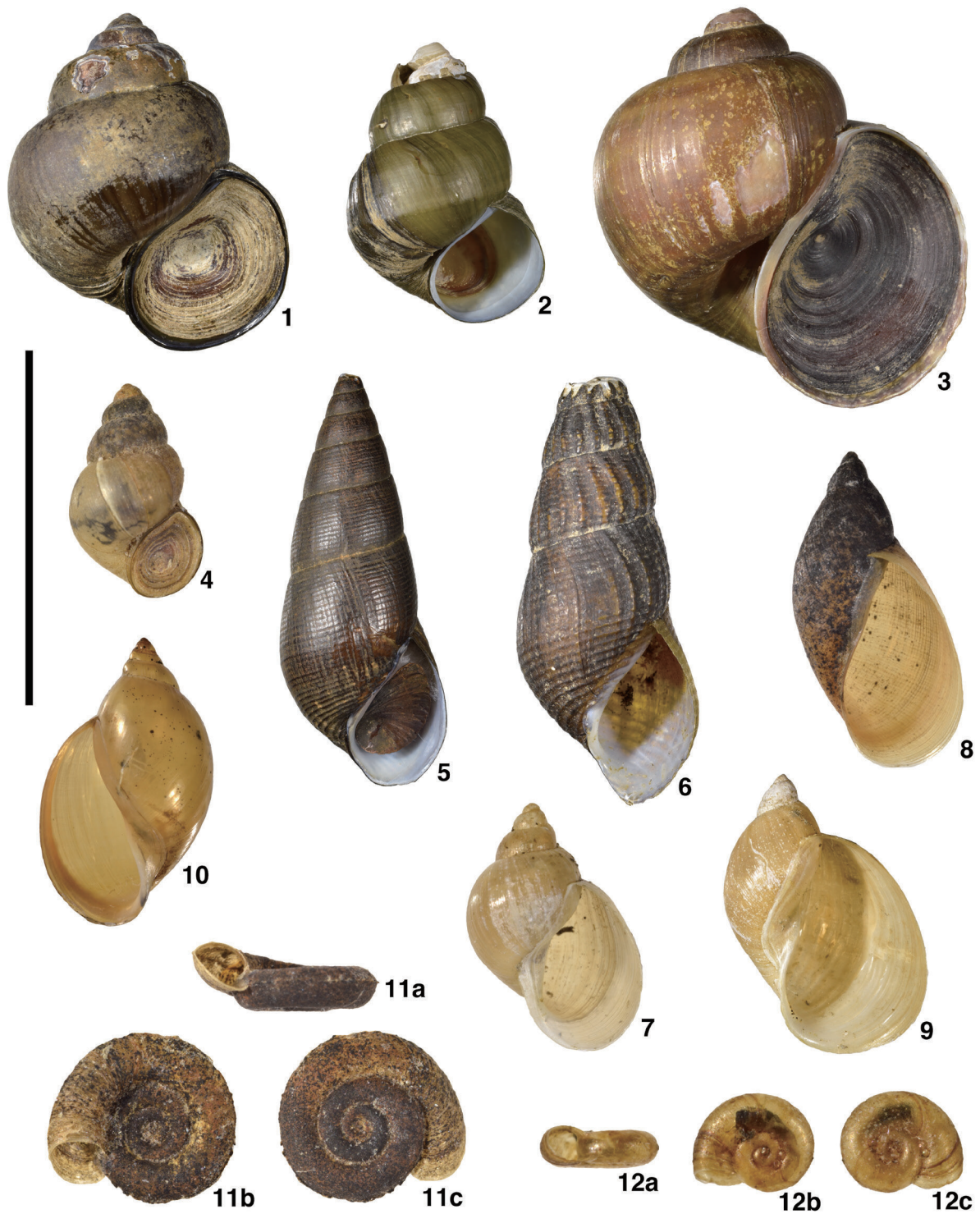


図3. 春日井市に棲息する淡水産貝類

[] はスケールバーのサイズを示す

1. マルタニシ [40 mm], 2. ヒメタニシ [40 mm], 3. スクミリンゴガイ [40 mm], 4. ヒメマルマメタニシ [10 mm], 5. カワニナ [30 mm], 6. チリメンカワニナ [30 mm], 7. ヒメモノアラガイ [12 mm], 8. ハブタエモノアラガイ [13 mm], 9. ナデガタモノアラガイ [20 mm], 10. サカマキガイ [15 mm]

11abc. ヒラマキミズマイマイ [7.5 mm], 12 abc. ヒメヒラマキミズマイマイ [4 mm]

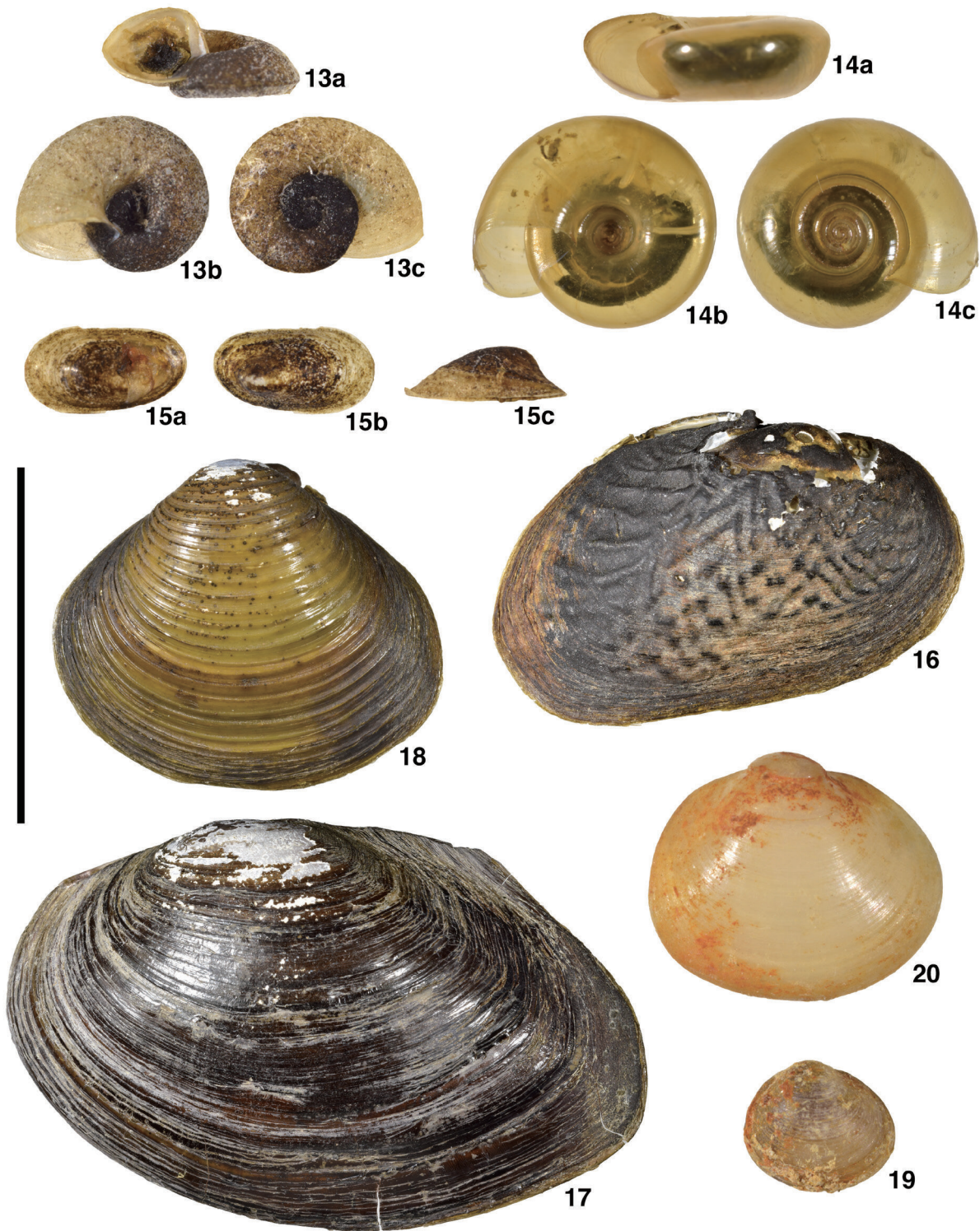


図3. (続き)

[] はスケールバーのサイズを示す

13 abc. ヒロマキミズマイマイ [6 mm], 14 abc. ヒラマキガイモドキ [6 mm], 15 abc. メリケンコザラ [6 mm], 16. マツカサガイ [30 mm], 17. ミナミタガイ [40 mm], 18. タイワンシジミ [30 mm], 19. ウエジマメシジミ [5 mm], 20. ドブシジミ [6 mm]