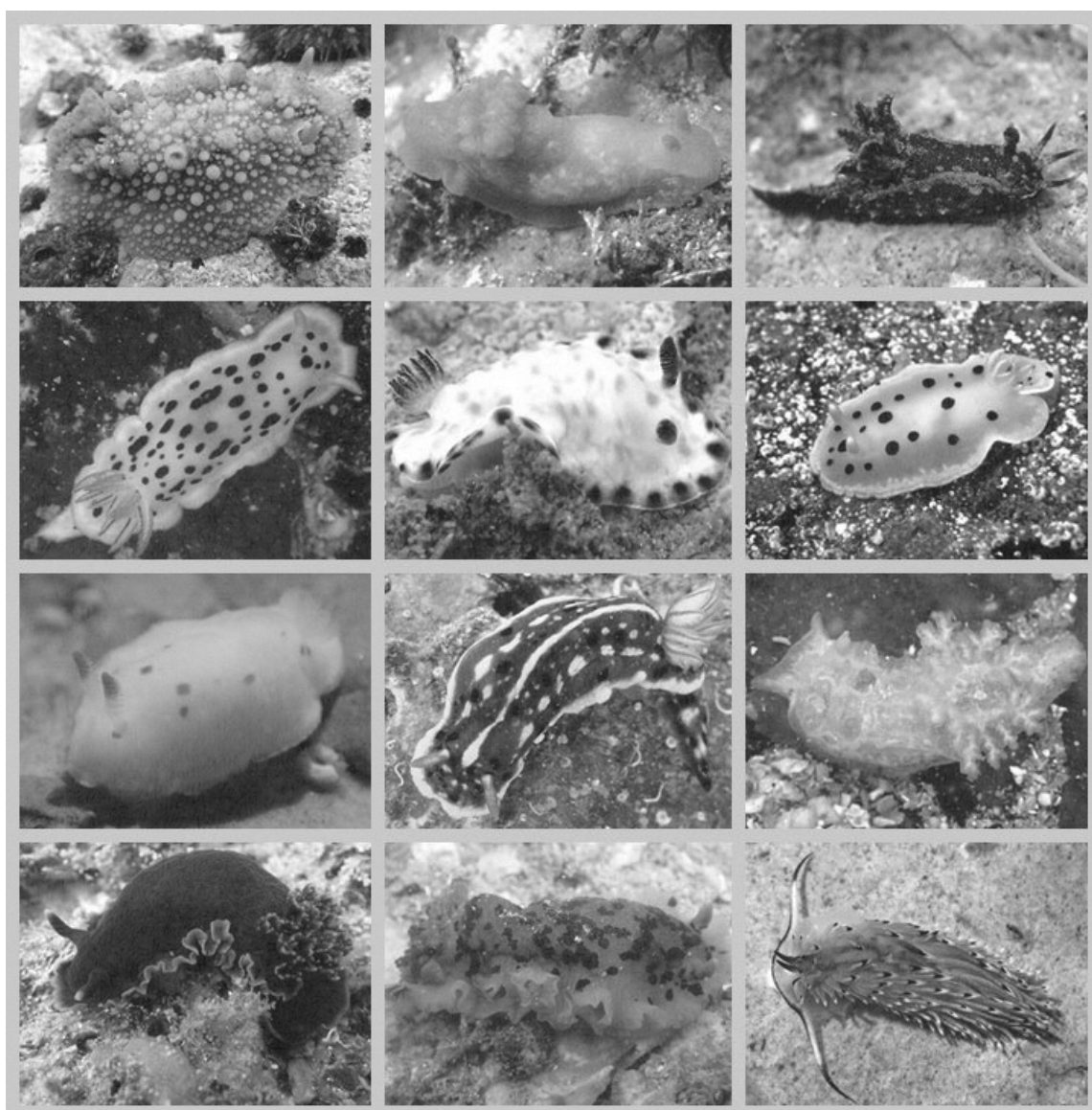


なごやの生物多様性

Bulletin of Nagoya Biodiversity Center

第8巻 2021年3月

Vol. 8 March 2021



名古屋市環境局 なごや生物多様性センター

Nagoya Biodiversity Center, Environmental Affairs Bureau, City of Nagoya

はじめに

皆さん、こんにちは。昨年4月に、前任者の森山昭彦氏の後を継いで生物多様性推進参与になりました熊澤慶伯と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。

さて、なごや生物多様性センターの機関誌である「なごやの生物多様性」第8巻に、多数の論文のご投稿を頂きまして、誠にありがとうございました。対象とする生物群や用いられた手法も多様性に富んでおり、まさに名古屋から発信する生物多様性情報を表す成果になっていると思います。

実は、第8巻の編集過程から、機関誌の編集体制が新しくなり、編集会議が立ち上げられました。私は機関誌の編集長として、他のメンバー（別ページの一覧をご覧ください。）とともに、原著論文や総説の査読を含む様々な編集過程に携わっています。また、なごや生物多様性センターの運営等に関わる懇談会のアドバイザーの皆様からも、機関誌をより良くするためのアドバイスを頂戴しています。今回編集会議のメンバーを明示した目的は、機関誌の編集が行われる体制を透明化することで、皆様に安心して投稿して頂きやすくとともに、責任の所在を明確化することにあります。

ただし編集会議ができたからといって査読が厳しくなったということはありません。以前から査読は真面目にやっていますし、皆様が真剣に取り組まれて出来上がった原稿をなるべく掲載したいというのが編集会議メンバーの基本的な考えです。どうか安心して原著論文や総説をご投稿頂きたいと思います。

昨年より深刻化した新型コロナウイルス禍のもとで、皆様による生物多様性の調査・保全活動も大きな制約を受けていると推察致します。「なごや生物多様性センター」や「なごや生物多様性保全活動協議会（愛称：なごジオ）」が主催したイベントも、多くが中止や延期、遠隔方式への変更などを強いられました。一方、これら2機関は、今年10周年を迎え、それを機に活動を益々レベルアップし、活発化させることが期待されています。

機関誌が、そうした活動の成果発表や情報発信の場として十分役割を果たせるように、今後も努めて参ります。また、場合によっては、皆様の投稿を受動的に待つだけではなく、特定の話題に関するご投稿を編集会議から打診させて頂く場合もあるかもしれません。今後とも機関誌をご活用下さいますよう、よろしくお願い申し上げます。

編集長／生物多様性推進参与 熊澤慶伯

愛知県南知多町の潮間帯に生息するウミウシ類 I (裸鰓目)

柏尾 翔⁽¹⁾ 川瀬 基弘⁽²⁾ 鶴飼 普⁽³⁾
大矢 美紀⁽³⁾ 西 浩孝⁽⁴⁾ 浅田 要⁽⁵⁾

⁽¹⁾ きしわだ自然資料館 〒596-0072 大阪府岸和田市堺町6-5

⁽²⁾ 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

⁽³⁾ 「あいちの海」グリーンマップ 〒470-3501 愛知県知多郡南知多町大字大井字聖崎1-53

⁽⁴⁾ 豊橋市自然史博物館 〒441-3147 愛知県豊橋市大岩町大穴1-238

⁽⁵⁾ 岐阜大学応用生物科学部 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1

**Heterobranch sea slugs of the intertidal shore in Minamichita-cho,
Aichi Prefecture. – Part. 1 (Nudibranchia).**

Sho KASHIO⁽¹⁾ Motohiro KAWASE⁽²⁾ Futoshi UKAI⁽³⁾
Miki OYA⁽³⁾ Hirotaka NISHI⁽⁴⁾ Yo ASADA⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Natural History Museum, Kishiwada City, 6-5 Sakai-machi, Kishiwada, Osaka, 596-0072, Japan.

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

⁽³⁾ Aichi Sea Greenmap, 1-53 Hijirizaki, Oi, Minamichita-cho, Chita-gun, Aichi, 470-3501, Japan.

⁽⁴⁾ Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi, Aichi, 441-3147, Japan

⁽⁵⁾ Department of Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu, Gifu, 501-1193, Japan.

Correspondence:

Sho KASHIO E-mail: kashio2426@gmail.com

要旨

2016年11月から2020年6月にかけて愛知県知多郡南知多町の沿岸域2地点の潮間帯において、ウミウシ類の分布調査を実施した。その結果、裸鰓目ではドーリス上科5種、フジタウミウシ上科8種、イロウミウシ上科5種、ラメリウミウシ上科7種、イボウミウシ上科2種、スギノハウミウシ上科1種、ヒダミノウミウシ上科6種、サキシマミノウミウシ上科1種、およびオオミノウミウシ上科8種の計43種が確認され、そのうち20種は愛知県初記録であった。両地点から確認された裸鰓目について、初記録種の形態記載および分類学的検討、確認種全体の種構成や生息環境、特徴種の生息状況等について考察を行った。

Abstract

The fauna of Nudibranchia was investigated in Minamichita-cho, Aichi Prefecture from November 2016 to June 2020. A total of 43 species belonging 9 superfamilies were identified. On these superfamilies, Doridoidea contained 5 species, also Polyceroidea 8, Chromodoridoidea 5, Onchidoridoidea 7, Phyllidioidea 2, Dendronotoidea 1, Fionoidea 6, Flabellinoidea 1 and Aeolidioidea 8. Among them, 20 species are newly recorded in Aichi Prefecture. Characters of the local Nudibranchia fauna are briefly discussed.

受付日: 2020年8月31日

受理日: 2021年1月18日

はじめに

軟体動物門腹足綱異鰓亜綱に属するウミウシ類は、現在日本国内において1,400種以上が確認されており、種多様性の高い分類群として知られる(中野, 2019)。日本国内の太平洋沿岸域におけるウミウシ類相については、1900年代初頭から各地で詳細に調査が行われており、海域の汚染や埋め立て等による人為的な環境変化が顕著となる高度経済成長期以前の分布状況に関する知見も多数残されている(例えばEliot, 1913; Baba, 1935, 1936, 1937a, 1937b, 1938; 馬場, 1949, 1955など)。一方、愛知県では過去に無殻のウミウシ類を対象に網羅的な調査が行われた経緯は無く、近年における産出記録も断片的なものに限られる(倉内ほか, 1985; 木村, 1995, 1996, 2017; 中島, 1996; 早瀬ほか, 2011, 2015a, 2015b, 2016, 2019; 早瀬・木村, 2017, 2020; 川瀬ほか, 2019; 佐藤ほか, 2019; 西・浅田, 2020)。

2020年(令和2年)に発行された「レッドデータブックあいち2020」には、内湾性貝類のうち有殻のウミウシ類も含めて計154種(絶滅危惧IA類, IB類, II類, 準絶滅危惧種を含み、絶滅種、情報不足種を除く)が掲載されており、これは内湾性種全体の約32%にあたる

(木村・早瀬, 2020)。無殻のウミウシ類についても、アマモ場や干潟をはじめとした浅海の沿岸域に生息している種は、人為的な環境変化や汚染等の影響を受けている可能性が指摘されており(柏尾, 2019)、この中の希少種や絶滅のおそれのある種について今後精度の高い評価を行うためにも現状の把握は急務である。

本研究では愛知県におけるウミウシ類相の解明を目的として、南知多町の沿岸域2地点において分布調査を実施した。本稿では調査による確認種のうち、裸鰓目について報告を行う。

調査方法

調査は、南知多町の三河湾湾口部に位置する大井聖崎長谷崎海岸および師崎羽豆岬で(図1A, B)、2016年11月13日から2020年6月8日にかけて計16回実施した(表1)。長谷崎海岸においては、干潮時刻の前後2時間を基本として、転石帯では目視により確認した種を採集し、砂泥底では目合い1mmのたも網および篩を用いて、表在性種の調査を行った。羽豆岬では、南知多町立師崎小学校が毎年6月に野外観察会を実施しており、その際に確認された種を調査結果とした。なお、2020年は観

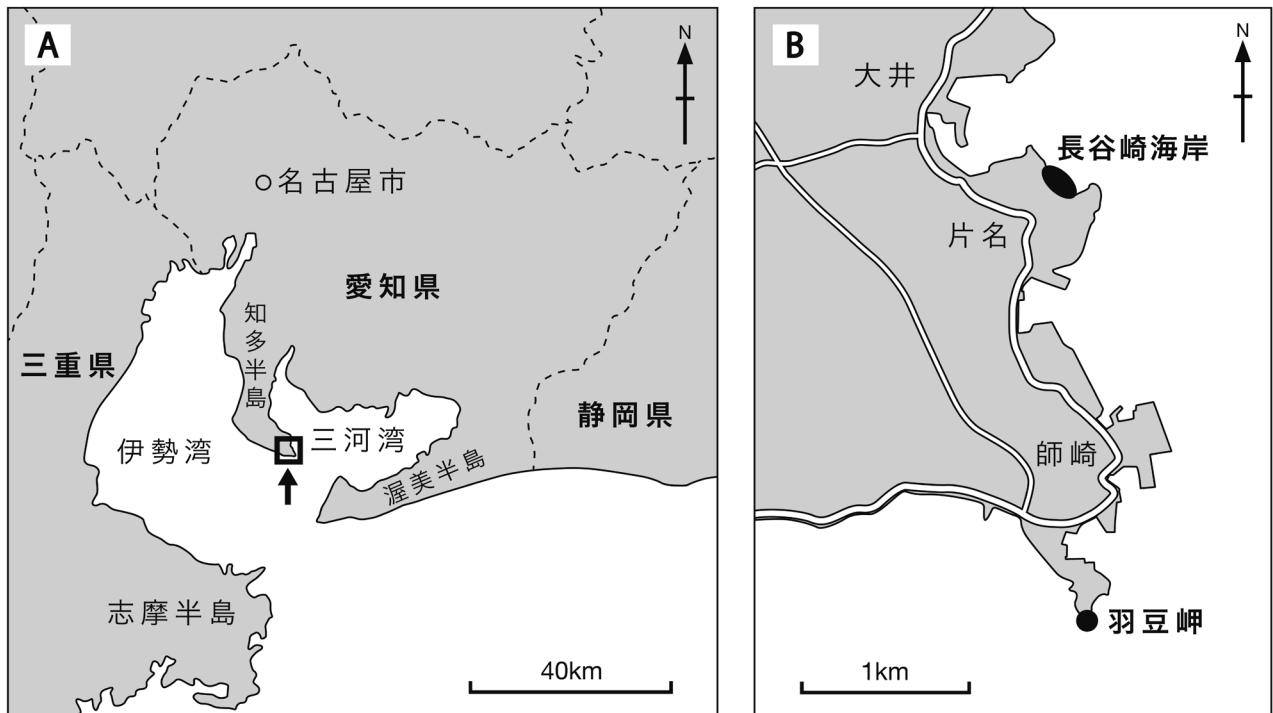


図1. 調査地域の位置 (A) と調査2地点(長谷崎海岸, 羽豆岬) (B)。

柏尾ほか（2021） 愛知県南知多町の潮間帯に生息するウミウシ類 I（裸鰓目）

表 1. 長谷崎海岸および羽豆岬において確認された裸鰓目。*は愛知県初記録種を示す。

出現種	調査場所 調査 年月日	長谷崎海岸												羽豆岬			
		2016 11/13	2017 5/29	2017 8/22	2017 11/6	2018 1/14	2018 4/1	2018 7/24	2018 11/26	2019 3/17	2019 6/4	2019 7/30	2019 10/27	2020 6/9	2018 6/12	2019 6/17	2020 6/8
ドーリス上科 Superfamily Doridoidea Rafinesque, 1815 ドーリス科 Family Dorididae Rafinesque, 1815 ヤマトウミウシ <i>Homiodoris japonica</i> Bergh, 1882 ツヅレウミウシ科 Family Discodorididae Bergh, 1891 <i>Tayuva</i> 属の一種 <i>Tayuva</i> sp.* ゴマフビロードウミウシ <i>Jorunna parva</i> (Baba, 1938)* ゴマフビロードウミウシ属の一種 <i>Jorunna</i> sp.* ツヅレウミウシ <i>Discodorididae</i> gen. sp.*		○		○						○			○				○
フジタウミウシ上科 Superfamily Polyceroidea Alder and Hancock, 1845 フジタウミウシ科 Family Polyceridae Alder and Hancock, 1845 キヌハダウミウシ <i>Gymnodoris inornata</i> (Bergh, 1880) ヒカリウミウシ <i>Plocamopherus tilesii</i> Bergh, 1877 ベッコウヒカリウミウシ <i>Plocamopherus</i> cf. <i>imperialis</i> Angas, 1864* フジタウミウシ <i>Polycera fujitai</i> Baba, 1937 クロソデウミウシ <i>Polycera hedgpethi</i> Marcus, 1964 フジタウミウシ属の一種 <i>Polycera</i> sp.* ミズタマウミウシ属の一種 <i>Thecacera</i> sp.* オカダウミウシ科 Family Okadaiidae Baba, 1930 オカダウミウシ <i>Vayssierea felis</i> (Collingwood, 1881)		○			○												
イロウミウシ上科 Superfamily Chromodoridoidea Bergh, 1891 イロウミウシ科 Family Chromodorididae Bergh, 1891 シロウミウシ <i>Chromodoris orientalis</i> Rudman, 1983 コモンウミウシ <i>Goniobranchus aureopurpureus</i> (Collingwood, 1881) シラライロウミウシ <i>Goniobranchus tumuliferus</i> (Collingwood, 1881)* シラユキウミウシ <i>Verconia nivalis</i> (Baba, 1937) アオウミウシ <i>Hypselodoris festiva</i> (A. Adams, 1861)				○			○								○	○	○
ラメリウミウシ上科 Superfamily Onchidoridoidea Gray, 1827 ネコジタウミウシ科 Family Goniodorididae H. and A. Adams, 1854 ネコジタウミウシ <i>Goniodoris castanea</i> Alder and Hancock, 1845* コネコウミウシ <i>Goniodoris joubini</i> Risbec, 1928 シロイバラウミウシ <i>Okenia japonica</i> Baba, 1949* ムツイバラウミウシ <i>Okenia distincta</i> Baba, 1940 セスジイバラウミウシ <i>Okenia pellicida</i> Burn, 1967* ヒメイバラウミウシ <i>Okenia plana</i> Baba, 1960 ナガヒゲイバラウミウシ <i>Okenia pilosa</i> (Bouchet and Ortea, 1983)*		○				○	○				○	○		○		○	○
イボウミウシ上科 Superfamily Phyllidoidea Rafinesque, 1814 クロシタナシウミウシ科 Family Dendrodorididae O'Donoghue, 1924 クロシタナシウミウシ <i>Dendrodoris arborescens</i> (Collingwood, 1881) マダラウミウシ <i>Dendrodoris fumata</i> (Rüppell and Leuckart, 1830)		○	○	○	○	○		○			○		○	○	○	○	○
スギノハウミウシ上科 Superfamily Dendronotoidea Allman, 1845 メリベウミウシ科 Family Tethydidae Rafinesque, 1815 メリベウミウシ属の一種 <i>Melibe</i> sp.		○	○	○	○	○	○	○									○
ヒダミノウミウシ上科 Superfamily Fionoidea Gray, 1857 フジエラミノウミウシ科 Family Trinchesiidae F. Nordsieck, 1972 フジエラミノウミウシ <i>Trinchesia ornata</i> (Baba, 1937) コマユミノウミウシ <i>Trinchesia pupillae</i> (Baba, 1961) フジエラミノウミウシ属の一種 <i>Trinchesia perca</i> (Marcus, 1958) ツノバネミノウミウシ <i>Catrona pinnifera</i> (Baba, 1949)* マツヨイミノウミウシ <i>Subcuthona pallida</i> Baba, 1949* ユビワミノウミウシ科 Family Abronidae Korshunova, Martynov, Bakken, Evertsen, Fletcher, Mudianta, Saito, Lundin, Schrödl and Picton, 2017 ユビワミノウミウシ <i>Abronica purpureoanulata</i> (Baba, 1961)*		○	○		○				○			○		○		○	○
サキシマミノウミウシ上科 Superfamily Flabellinoidea Bergh, 1889 サキシマミノウミウシ科 Family Flabellinidae Bergh, 1889 セスジミノウミウシ <i>Coryphellina</i> sp.*											○						○
オオミノウミウシ上科 Superfamily Aeolidioidea Gray, 1827 オオミノウミウシ科 Family Aeolidiidae Gray, 1827 ホンミノウミウシ <i>Antaeolidiella takanostimensis</i> (Baba, 1930)* カスミノウミウシ <i>Cerberilla asamusiensis</i> Baba, 1940 ハンミョウカスミノウミウシ <i>Cerberilla albopunctata</i> Baba, 1976 ヨツスジミノウミウシ科 Family Facelinidae Bergh, 1889 フタスジミノウミウシ <i>Facelina bilineata</i> Hirano and Ito, 1998* アカエラミノウミウシ <i>Sakuracolis enosimensis</i> (Baba, 1930) ハクセンミノウミウシ <i>Cratena lineata</i> (Eliot, 1904)* ゴマフミノウミウシ <i>Hervella affinis</i> Baba, 1960* ヤツミノウミウシ <i>Hervella yatsui</i> (Baba, 1930)			○			○		○							○		○

察会が開催されなかったため、長谷崎海岸と同様の手法により定性調査を実施した。

本報告で扱った試料は、70%エタノール、あるいは5%海水ホルマリンによる固定標本として、きしわだ自然資料館(略称 KSNHM)、豊橋市自然史博物館(略称 TMHH)に保管した。標本試料のSEM撮影には、株式会社日立ハイテクノロジーズの卓上顕微鏡 MiniscopeTM3030を用いた。

確認種の分類体系は概ねBouchet et al. (2017) に準拠したが、一部については最新の知見を採用した。和名については濱谷(1999)、福田(2020)を参照した。

結果

計16回の調査により、長谷崎海岸では9上科41種、羽豆岬では9上科20種が確認された(表1, 図2, 4, 6, 8, 10)。両地点を合わせた分類群毎の内訳は、ドーリス上科5種、フジタウミウシ上科8種、イロウミウシ上科5種、ラメリウミウシ上科7種、イボウミウシ上科2種、スギノハウミウシ上科1種、ヒダミノウミウシ上科6種、サキシマミノウミウシ上科1種、およびオオミノウミウシ上科8種の計43種であった。

概ね1年を通して調査を実施した2017年から2019年の長谷崎海岸における記録種のうち、全ての調査年で分布が確認されたのは、クロコソデウミウシ *Polycera hedgpethi* Marcus, 1964, コネコウミウシ *Goniodoris joubini* Risbec, 1928, ムツイバラウミウシ *Okenia distincta* Baba, 1940, クロシタナシウミウシ *Dendrodoris arborescens* (Collingwood, 1881), マダラウミウシ *Dendrodoris fumata* (Rüppell and Leuckart, 1830), コマユミノウミウシ *Trinchesia pupillae* (Baba, 1961), フジエラミノウミウシ属の一種 *Trinchesia perca* (Marcus, 1958), ユビワミノウミウシ *Abronica purpureoanulata* (Baba, 1961) およびホンミノウミウシ *Anteaeolidiella takanosimensis* (Baba, 1930) の9種であった。

愛知県初記録種の記載

長谷崎海岸、羽豆岬における確認種のうち、愛知県初記録20種について以下に形態的特徴、生息環境、生態学的知見を示す。

標本情報については、登録番号、個体数、体長(特に

明記が無い場合は匍匐時の最大体長を示す)、採集場所、採集日、採集者の順で記した。なお、本稿の著者が採集した個体については採集者名を省略した。

Tayuva属の一種 *Tayuva* sp.

検討標本: KSNHM-M11312, 2個体(体長58.5, 65 mm), 長谷崎海岸, 2019年10月27日(図2B)

記載: 体は卵円形で偏平。地色は褐色で、微小突起で覆われた背面は濃淡さまざまな暗褐色の斑紋を散らす。鰓は地色と同色で暗褐色の細点を有する。口触手は棍棒状。腹面も同様に暗褐色の小斑が散在し、特に腹足の正中線上でより密になる。歯式は体長58.5 mmの個体で18×41.041。側歯は全て平滑な鎌形(図3A-B)。陰茎鞘に突出した筋肉壁を有する(図3C)。輸精管の末端に位置する陰茎は円錐形で、わずかに突出するが目立たない。

備考: 本種は生殖器の開口部付近(陰茎鞘)に明瞭な筋肉壁を有することから、*Tayuva*属に位置付けられる。Dayrat (2010)の示すインド-西太平洋産の*Tayuva lilacina* (Gould, 1852)に外部形態および生殖器の構造が類似するが、*T. lilacina*は地域変異が著しく、複数の隠蔽種を含む可能性があることから、種の確定には更なる検討が必要である。

長谷崎海岸では、2019年10月27日に潮間帯上部のアマモ場に隣接する転石下よりツツレウミウシ *Discodorididae* gen. sp. (図2G)と同所的に見出され、産卵中の個体も確認された。

ゴマフビロードウミウシ *Jorunna parva* (Baba, 1938)

検討標本: KSNHM-M11466, 1個体(体長23 mm), 羽豆岬, 2020年6月8日(図2C); TMNH-MO-28799, 1個体(体長30.4 mm), 羽豆岬, 2020年6月8日(図2D)

記載: 体は長楕円形。地色は白色で、背面は骨片に覆われた絨毛状突起が密生し、その一部は黒染する。触角から鰓にかけての正中線上は白色で、その両側部に不定形の褐色斑を有する。検討標本(KSNHM-M11466)の触角の褶葉数は16。褶葉は黒色で基部および柄部は白色。鰓は2分岐式6葉で軸部は黒色。腹足の縁辺に黒色斑が並ぶ。歯式は体長23 mmの個体で19×25.025。側歯は鎌形で最外の3, 4歯のみ櫛状を呈する(図3D, E)。

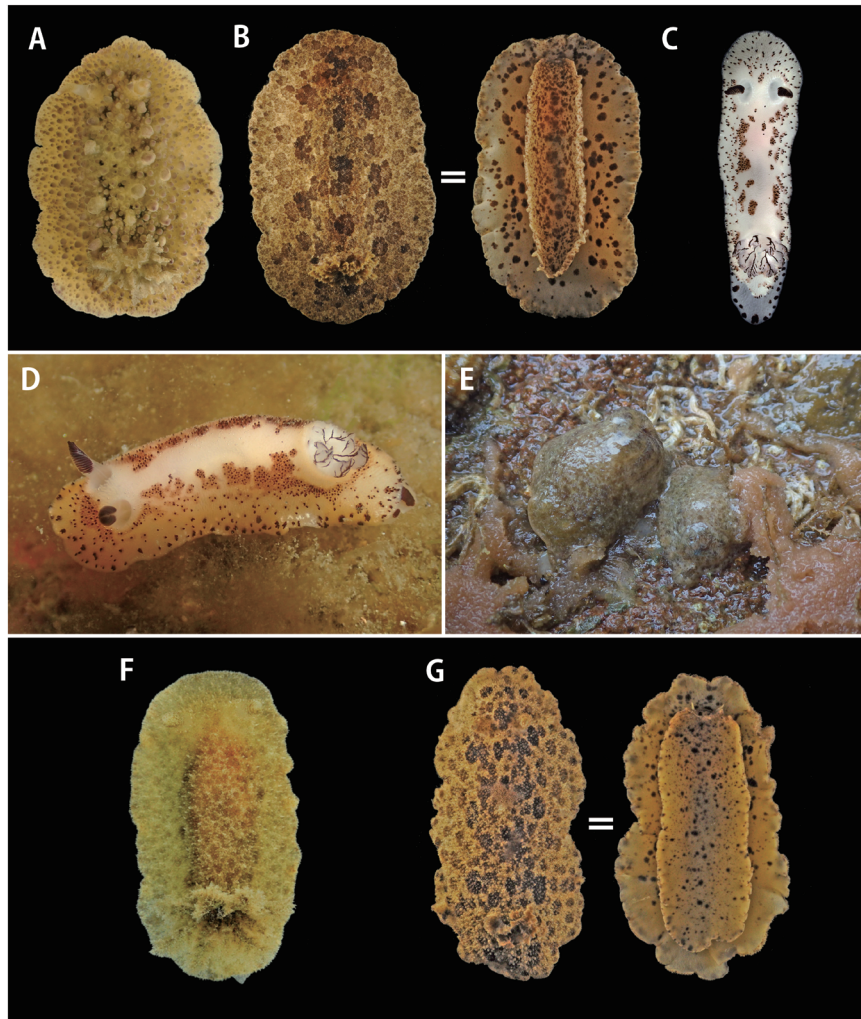


図 2. 南知多町の裸鰓目 (ドーリス上科). ヤマトウミウシ *Homoiodoris japonica*, 長谷崎海岸, 2019年10月28日 (A: 45 mm), *Tayuva* 属の一種 *Tayuva* sp., 長谷崎海岸, 2019年10月27日 (B: 65 mm), ゴマフビロードウミウシ *Jorunna parva*, 羽豆岬, 2020年6月8日 (C: 23 mm, D: 30.4 mm), ゴマフビロードウミウシ属の一種 *Jorunna* sp., 長谷崎海岸, 2017年8月22日 (E, F: 26.1 mm), ツヅレウミウシ *Discodorididae* gen. sp., 長谷崎海岸, 2019年10月27日 (G: 80 mm). 計測値は匍匐時の体長を示す.

生殖器の付属腺には刺針を有する (図3F).

備考: 検討標本 (KSNHM-M11466) の外部形態, 菌舌の形状は, Baba (1938), 馬場 (2000a) により図示された個体の特徴と概ね合致する. 背面の黒染部の分布は, 種内変異があるとされる (Hori and Fukuda, 1996; 馬場, 2000a).

ゴマフビロードウミウシ属の一種 *Jorunna* sp.

検討標本: KSNHM-M10796, 3 個体 (体長 15.7-26.1 mm), 長谷崎海岸, 2017年8月22日 (図2E, F)

記載: 体は卵円形で柔軟. 地色は黄褐色から緑褐色で,

絨毛状突起で覆われた背面には大小様々な不定形の褐色斑紋を有する. 触角は地色と同色で褐色の細点が散らばる. 口触手は棍棒状. 菌式は体長 17.9 mm の個体で $19 \times 21.0.21$. 側菌は全て鎌形で平滑 (図3G, H). 生殖器の付属腺には刺針を有する (図3I).

備考: 検討標本の外部形態, 菌舌の形状は, 馬場 (2000b) により図示されたミナミヒョウモンウミウシ *Jorunna pantherina* (Angas, 1864) に近似する. *J. pantherina* はオーストラリアがタイプ産地であり, Camacho-García and Gosliner (2008) は, 本種の分布域をオーストラリアおよびニュージーランドに限定して

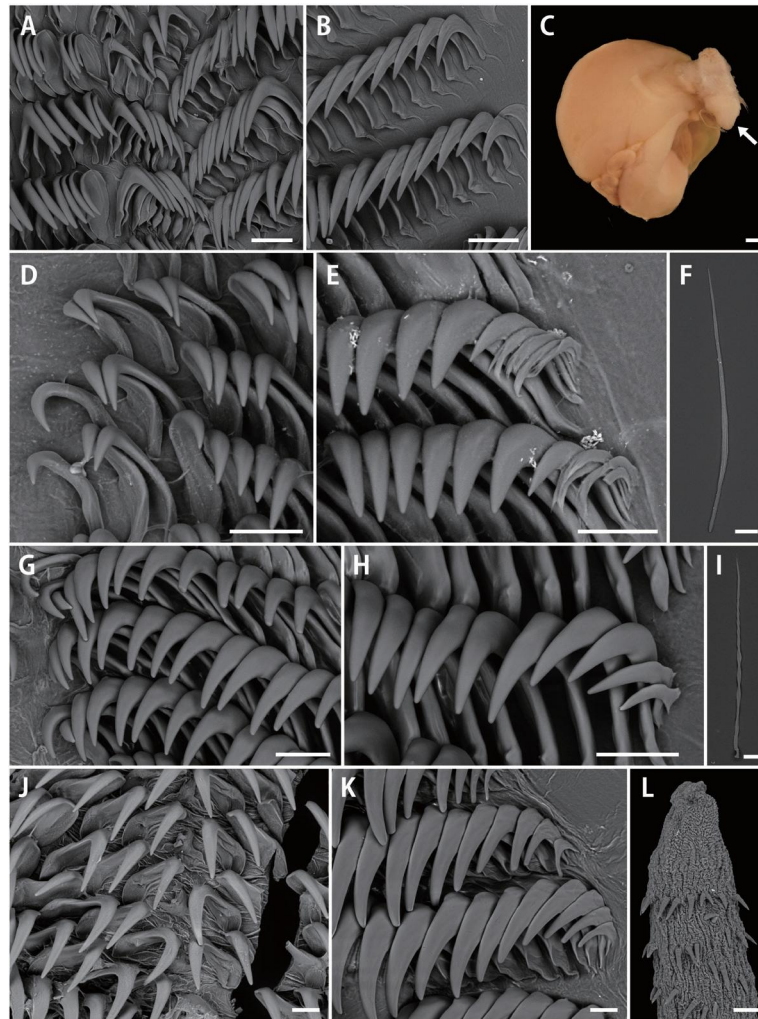


図 3. ドーリス上科各種の歯舌, 生殖器形態 (SEM 画像). *Tayuva* 属の一種 *Tayuva* sp. (A: 内側歯, B: 外側歯, C: 生殖器, 白矢印は筋肉壁を示す), ゴマフビロードウミウシ *Jorunna parva* (D: 内側歯, E: 外側歯, F: 刺針), ゴマフビロードウミウシ属の一種 *Jorunna* sp. (G: 内側歯, H: 外側歯, I: 刺針), ツツレウミウシ *Discodorididae* gen. sp. (J: 内側歯, K: 外側歯, L: 陰茎). スケールバーは $50\mu\text{m}$ (D, E, G, H, J, K, L), $100\mu\text{m}$ (A, B, C, F, I) をそれぞれ示す.

いる. さらに, Miller (1996) の図示するニュージーランド産の個体の前立腺構造は, 馬場 (2000b) の記載と明確に異なることから, 日本産の個体は *J. pantherina* とは別種の可能性がある.

また, Hori and Fukuda (1996) により和名提唱されたトトロウミウシ *Discodoris* sp. は, 馬場 (2000b) によるミナミヒョウモンウミウシ (特に No.1, No.2 の個体) と外部形態が一致していることに加え, いずれも日本海から記録されており, これらは同種と考えられる. しかし, 本調査により確認された個体とは, 側歯数に若干の相違があることから, これらが種内変異によるものかどうかは現時点で言及することができず, 隠蔽種を含む可

能性も考慮し, 未定種として扱った.

ツツレウミウシ *Discodorididae* gen. sp.

検討標本: KSNHM-M10829, 1 個体 (体長 41.3 mm), 長谷崎海岸, 2017 年 11 月 6 日; KSNHM-M11311, 1 個体 (体長 80 mm), 長谷崎海岸, 2019 年 10 月 27 日 (図 2G)

記載: 体は柔軟で, 麻酔等により刺激を与えると外套膜を容易に自切する. 背面は微小骨片を有した擬宝珠状の突起で覆われる. 鰓は 3 分岐式 6 葉. 地色は灰褐色から茶褐色で背面には濃淡様々な暗褐色の斑紋が散在する. 斑紋の分布は変異に富むが, 正中線の両側に規則的に配列する楕円形の暗褐色斑は共通して見られる. 触角,

鰓は地色と同色で、暗褐色の細点を有する。口触手は棍棒状。腹面は背面と同色で、腹足および外套膜の裏面に多数の暗褐色小斑が分布する。歯式は体長41.3 mmの個体で33×51.0.51。側歯は全て鎌形で平滑(図3J, K)。陰茎は伸長し、円錐形の付属突起が規則的に配列する(図3L)。

備考：本種の外部形態、歯舌の形状は、Baba (1933)、馬場 (1947, 1949) の記載に概ね合致する。従来ツツレウミウシの学名には *Discodoris concinna* (Alder and Hancock, 1864) が用いられていた(例えば、馬場, 1947, 1949; 安部, 1964 など)。その後、小野 (1999) は本種と形態の類似した *T. lilacina* を沖縄島より報告し、小野 (2004) は両種を同一としたことから、ツツレウミウシの学名は *T. lilacina* となり、後の報告においても同様の学名が用いられている(中野, 2004, 2019; 加藤, 2009; 小野・加藤, 2020)。

インド洋産の個体を元に記載された *D. concinna* は、原記載によれば同海域では普通種とされている(Alder and Hancock, 1864)。一方、本種の日本国内における分布域は広範にわたるが、八丈島および沖縄島における産出記録(小野, 2004; 加藤, 2009)はいずれも背面の正中線両側に明瞭な楕円形の斑紋を有しない点、顆粒突起が微小である点から別種と考えられ、実際の分布域は九州から本州中部にかけての温帯域に限られている(Baba, 1933; 馬場, 1949; 鈴木, 2000)。また、インド太平洋域において過去に本種の分布記録が無いことから(Debelius, 1996; Coleman, 2008; Gosliner et al., 2018)、*D. concinna* は分布域の異なる別種と考えられる。

また、検討標本の陰茎は細長く、付属突起を有した特徴的な形状をしており、同形質をもたない *T. lilacina* とは明確に形態が異なる。さらに、Dayrat (2010) は、Baba (1933)、馬場 (1949, 1955) において *D. concinna* として報告された種に対して、*Sebadoris fragilis* (Alder and Hancock, 1864) の誤同定としたが、同様に *S. fragilis* も陰茎に付属突起をもたないことから明確に識別が可能である。現状として本種は未記載となる可能性が高く、外部形態および陰茎の形状が合致することから Dayrat (2010) の示す Discodorididae sp. C と同種と考えられる。

長谷崎海岸では、2016年11月13日、2017年11月6日、

2019年10月27日にいずれもアマモ場に隣接する潮間帯上部の転石下より見出された。2019年10月27日の調査時に採集した個体の胃内容物として、カワナシカイメン属の一種 *Haliclona* sp. の骨片が多数確認された。

ベッコウヒカリウミウシ

Plocamopherus cf. *imperialis* Angas, 1864

検討標本：KSNHM-M10819, 1 個体(体長62 mm)、長谷崎海岸, 2017年11月6日、長野宏佑 採集(図4C)

記載：地色は橙色で、茶褐色斑が体表全体を覆い、体側面に白色の微小突起を有する。触角は地色と同色で、褶葉は暗褐色を呈する。頭幕縁および背側縁には樹状突起が配列し、最後部のみ先端に明瞭な発光瘤を有する。口触手は扁平で、体表と同じく茶褐色斑で覆われる。鰓は3分岐式5葉で、鰓葉の先端部は赤褐色。正中線が隆起した尾部を左右に振りながら遊泳する行動が観察された。唇板は多数の繊維状小棒で構成される。歯式は17×13–14.5.0.5.13–14。最内側歯は鎌形で外縁に1個の小歯を有する(図5A)。小歯は外側に向かうほど不明瞭となり、内側から6番目以降は扁平で細長い板状を呈する(図5B)。

備考：*Plocamopherus imperialis* はオーストラリアをタイプ産地とするが、原記載は外部形態のみを記した簡易的なものであり(Angas, 1864)、内部形態等の詳細は示されていない。Vallès and Gosliner (2006) は、沖縄産の標本に基づき詳細な検討を行っているが、原記載とは外部形態に若干の相違があることに加え、分布域も異なることから、日本産の個体と *P. imperialis* との関係性について再検討の必要性を指摘している。

フジタウミウシ属の一種 *Polycera* sp.

検討標本：KSNHM-M11180, 1 個体(体長16.5 mm)、長谷崎海岸, 2019年6月4日(図4F)

記載：地色は茶褐色で、体表全体に白色の小斑が散在する。体表面は円錐形の微小突起で覆われ、その先端部は白く染まる。頭幕縁に11個の指状突起を有し、それらは半透明の白色を呈する。触角の先端および軸部は黒色で、褶葉の後方は橙色。鰓は2分岐式7葉。鰓葉の軸部、尾部先端およびそこから続く正中線の隆起部は黒色で、隆起部の両側はわずかに橙色を呈する。腹足は薄

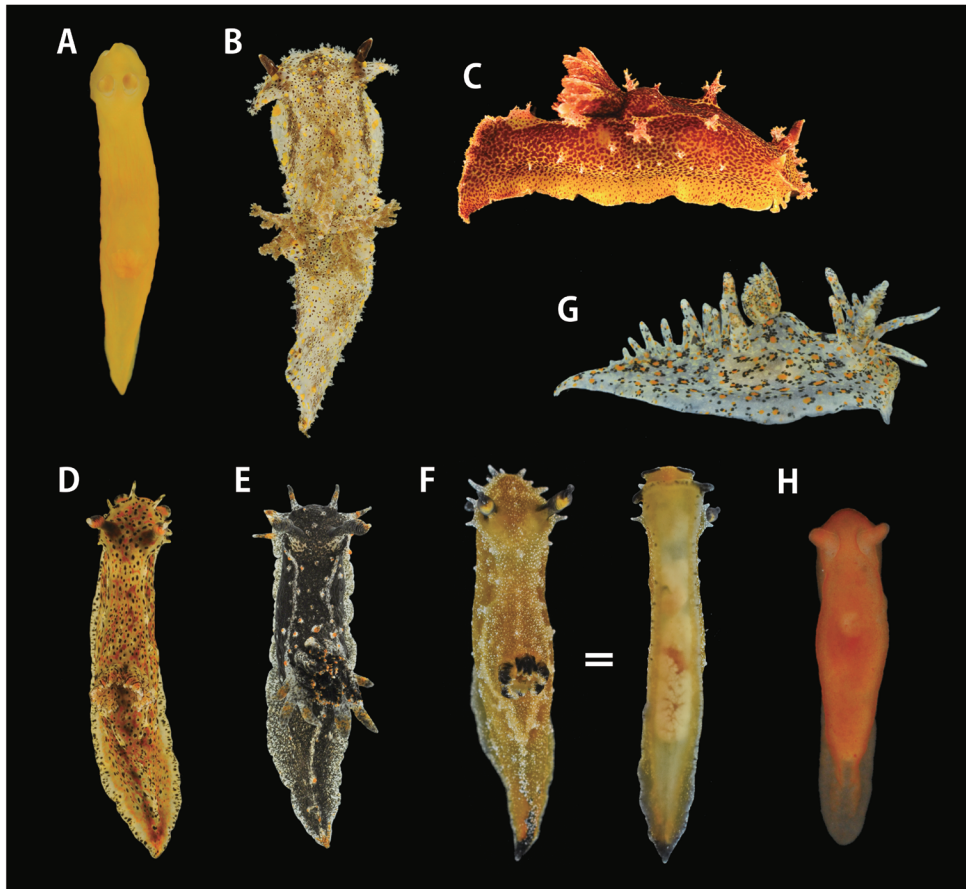


図 4. 南知多町の裸鰓目(フジタウミウシ上科). キヌハダウミウシ *Gymnodoris inornata*, 長谷崎海岸, 2016年11月13日 (A: 26 mm), ヒカリウミウシ *Plocamopherus tilesii*, 長谷崎海岸, 2017年11月6日 (B: 69.5 mm), ベッコウヒカリウミウシ *P. cf. imperialis*, 長谷崎海岸, 2017年11月6日 (C: 62 mm), フジタウミウシ *Polycera fujitai*, 長谷崎海岸, 2018年1月14日 (D: 24.3 mm), クロコソデウミウシ *Po. hedgpethi*, 長谷崎海岸, 2018年1月14日 (E: 28.8 mm), フジタウミウシ属の一種 *Polycera* sp., 長谷崎海岸, 2019年6月14日 (F: 16.5 mm), ミズタマウミウシ属の一種 *Thecacera* sp., 長谷崎海岸, 2018年11月26日 (G: 14.5 mm), オカダウミウシ *Vayssierea felis*, 長谷崎海岸, 2017年8月22日 (H: 3 mm). 計測値は匍匐時の体長を示す.

い茶褐色で縁辺には黒色斑が不規則に並ぶ. 腹足前端は角状で黒色. 顎板は翼状板を形成する. 歯式は $10 \times 3 - 4.2.0.2.3 - 4$ (図5C). 第一側歯, 第二側歯は鎌形で前者は中央部に, 後者は中央部よりやや下方に鉤状の突起が生じる (図5D). 外側歯は小さく細長い板状で最外側歯は痕跡的 (図5E). 顎板, 歯舌はいずれも茶褐色を呈する.

備考: 形態の類似するフジタウミウシ *Polycera fujitai* Baba, 1937 (図4D) は, 体表面に黒色斑と橙色の不定形の斑紋を有し, 鰓葉, 尾部が黒染しない点で本種と識別が可能である.

ブイを係留しているロープ上のフサコケムシ *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758) からフジタウミウシ, クロコソデウミウシ (図4E) と共に採集された.

ミズタマウミウシ属の一種 *Thecacera* sp.

検討標本: KSNHM-M11032, 1 個体 (体長 14.5 mm), 長谷崎海岸, 2018年11月26日 (図4G)

記載: 地色は半透明の白色. 体表は橙色, 黒色の小斑, および銀白色の細点が集合した不定形の斑紋を有する. 両触角鞘の前後には伸長した 2 個の指状突起があり, その間にも外側に 1 個の小突起をもつ. 鰓の後部に太い円錐形の突起が 1 対, 尾部の正中線上にも 10 個程度配列する. 腹足前端は角状. 鰓は 2 分岐式 7 葉. 触角, 鰓は全て体表面と同色. 顎板は翼状板を形成する (図 5F). 歯式は $8 \times 2.2.0.2.2$ (図5G). 第一側歯, 第二側歯は鎌形で, 第一側歯は外縁中央に, 第二側歯は基部付近に幅の広い突起を有する (図5H). 外側歯は小さく細

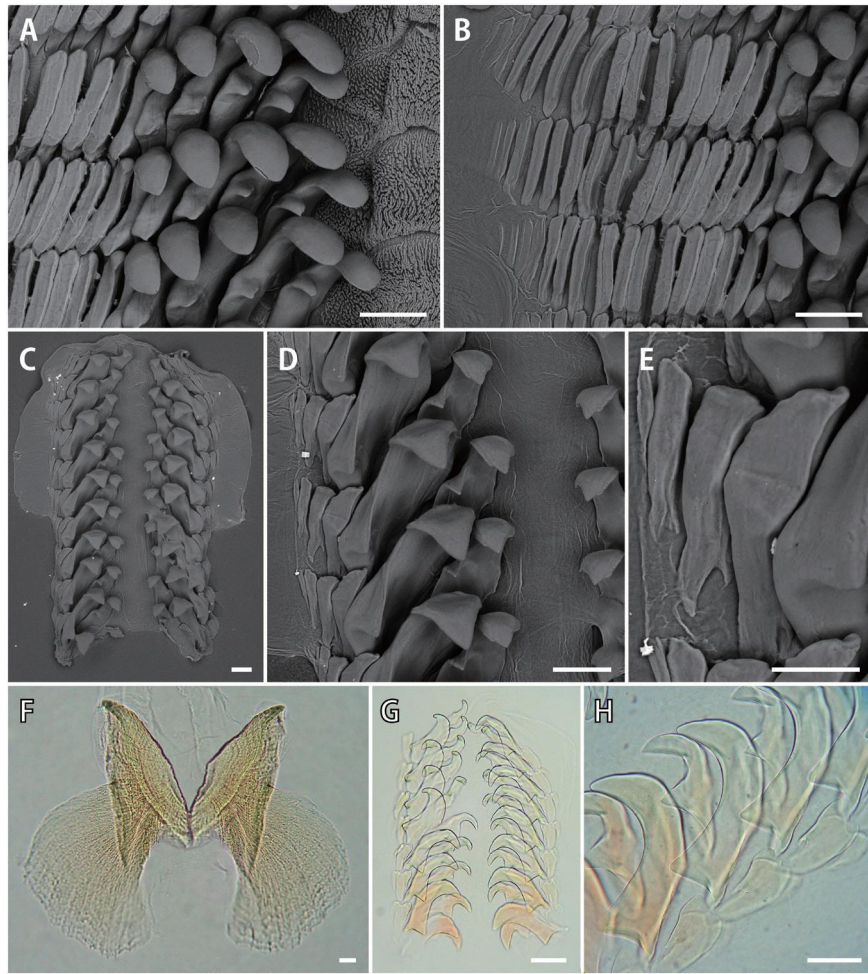


図 5. フジタウミウシ上科各種の歯舌, 顎板形態 (SEM および光学顕微鏡画像). ベッコウヒカリウミウシ *Plocamopherus* cf. *imperialis* (A: 内側歯, B: 外側歯), フジタウミウシ属の一種 *Polycera* sp. (C: 歯舌の全体, D: 内側歯, E: 外側歯), ミズタマウミウシ属の一種 *Thecacera* sp. (F: 顎板, G: 歯舌の全体, H: 内側歯および外側歯). スケールバーは 50 μm (E, H), 100 μm (A-D, F, G) をそれぞれ示す.

長い板状を呈する (図5H).

備考: ミズタマウミウシ *Thecacera pennigera* (Montagu, 1813) に体表の小斑の分布様式が類似するが (Baba, 1960a), 検討標本は触角鞘に 3 個, 尾部の正中線上にも多数の指状突起を有する点で形態の異なる別種と考えられる.

シラライロウミウシ

Goniobranchus tumuliferus (Collingwood, 1881)

検討標本: KSNHM-M10794, 1 個体 (体長 20.2 mm), 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (図6C)

記載: 地色は白色. 外套膜の周縁付近には, 内縁が不規則に波打つ黄色の色帯があり, その内は赤紫色の斑点

を有する. 鰓は単分岐式 9 葉で, 後端の 2 葉は他と比べ小さい. 触角, 鰓は淡い褐色. 歯式は $44 \times 30.0.30$. 第一側歯は中央に突出する歯尖の両側に 2, 3 個の小歯を有し, 第二側歯以降は外縁に 5-11 個の鋸歯が列生する (図7A, B).

備考: 形態の類似するシロウミウシ *Chromodoris orientalis* Rudman, 1983 (図6A) は, 背面に黒色斑, 鰓葉に黒色線を有する点で本種と識別が可能である. 検討標本は, 外套膜の周縁にも赤紫色の斑点を有していた. これは多くの個体では通常見られないが (馬場, 1955; 中野, 2019; 小野・加藤, 2020 など), 大阪湾において同様の特徴を有する個体が過去に確認されている (山田, 2009).

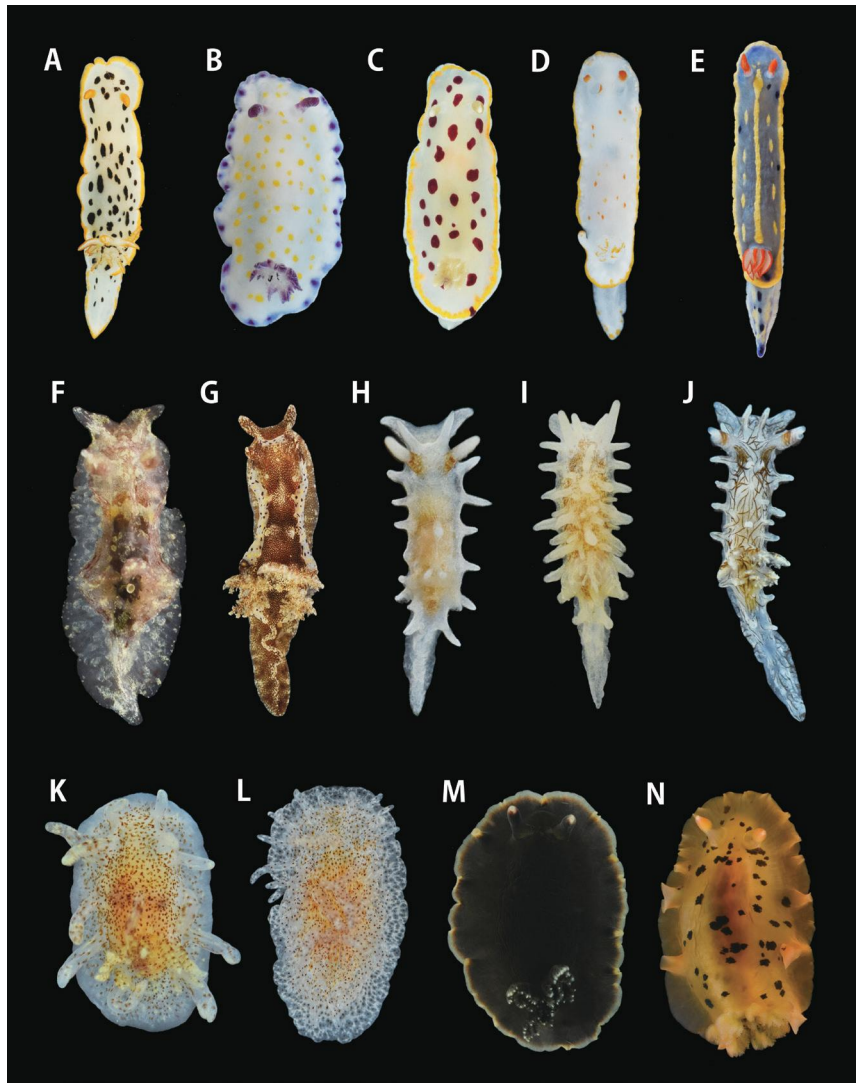


図 6. 南知多町の裸鰓目 (イロウミウシ上科, ラメリウミウシ上科およびイボウミウシ上科). シロウミウシ *Chromodoris orientalis*, 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (A: 32 mm), コモンウミウシ *Goniobranchus aureopurpureus*, 長谷崎海岸, 2018 年 7 月 24 日 (B: 26.5 mm), シラライロウミウシ *G. tumuliferus*, 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (C: 20.2 mm), シラユキウミウシ *Verconia nivalis*, 長谷崎海岸, 2018 年 7 月 24 日 (D: 15.1 mm), アオウミウシ *Hypselodoris festiva*, 長谷崎海岸, 2018 年 7 月 24 日 (E: 41.6 mm), ネコジタウミウシ *Goniodoris castanea*, 羽豆岬, 2019 年 6 月 17 日 (F: 6 mm), コネコウミウシ *G. joubini*, 長谷崎海岸, 2016 年 11 月 13 日 (G: 11 mm), シロイバラウミウシ *Okenia japonica*, 長谷崎海岸, 2018 年 7 月 24 日 (H: 6.1 mm), ムツイバラウミウシ *O. distincta*, 長谷崎海岸, 2018 年 1 月 14 日 (I: 7.3 mm), セスジイバラウミウシ *O. pellucida*, 長谷崎海岸, 2019 年 7 月 30 日 (J: 4.8 mm (固定時)), ヒメイバラウミウシ *O. plana*, 長谷崎海岸, 2018 年 11 月 26 日 (K: 7.5 mm), ナガヒゲイバラウミウシ *O. pilosa*, 長谷崎海岸, 2018 年 11 月 26 日 (L: 9.5 mm), クロシタナシウミウシ *Dendrodoris arborescens*, 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (M: 17.1 mm), マダラウミウシ *D. fumata*, 長谷崎海岸, 2017 年 11 月 6 日 (N: 22.5 mm). 計測値はセスジイバラウミウシのみ固定時の体長, それ以外は匍匐時の体長を示す.

ネコジタウミウシ

Goniodoris castanea Alder and Hancock, 1845

検討標本: KSNHM-M11190, 1 個体 (体長 6 mm),
羽豆岬, 2019 年 6 月 17 日 (図6F)

記載: 地色は半透明の白色で, 体表に赤褐色および銀

白色の細点が散在する. 背面縁辺部の隆起線は後端で途切れる. 両触角間から鰓にかけての正中線上にも同様の隆起線が生じ, その隆起線を横断するように黄白色の色帯を有する. 体側面は円錐状の小突起で覆われる. 触角は地色と同色で褶葉の基部は赤褐色. 鰓は 6 葉で肛門

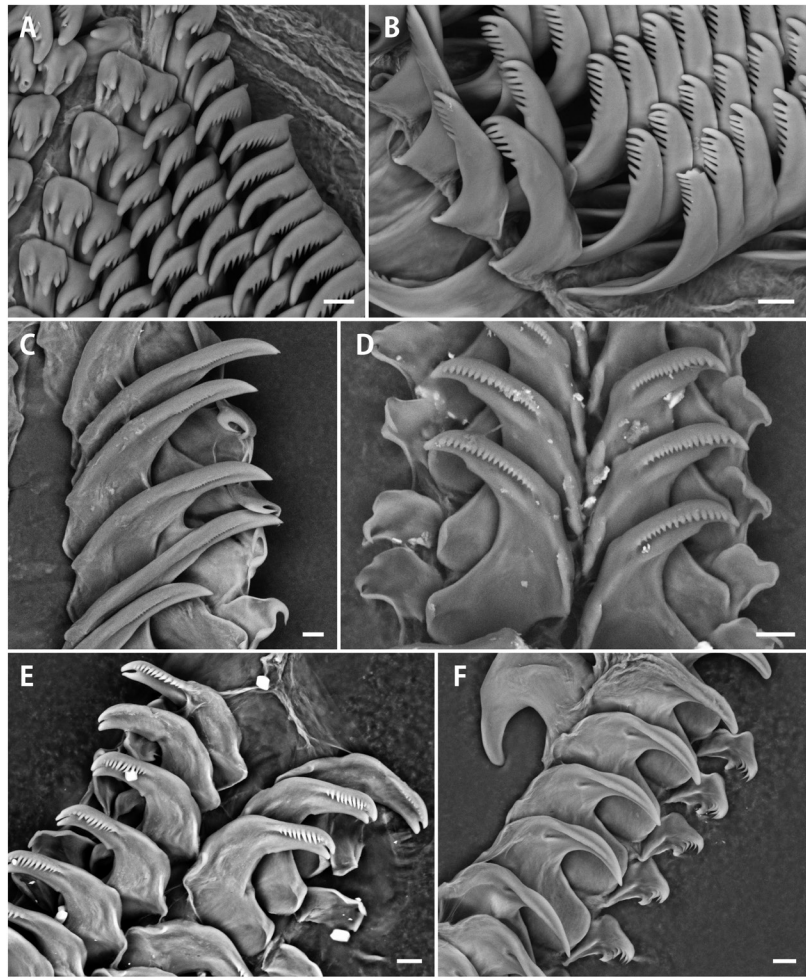


図 7. イロウミウシ上科, ラメリウミウシ上科各種の歯舌形態 (SEM 画像). シラライロウミウシ *Gonibranthus tumuliferus* (A: 内側歯, B: 外側歯), ネコジタウミウシ *Goniodoris castanea* (C: 内側歯および外側歯), シロイバラウミウシ *Okenia japonica* (D: 内側歯および外側歯), セスジイバラウミウシ *O. pellucida* (E: 内側歯および外側歯), ナガヒゲイバラウミウシ *O. pilosa* (F: 内側歯および外側歯). スケールバーは10 μ mを示す.

を中心に配列する. 尾部は正中線上で隆起し, その先端部は銀白色の細点で覆われる. 腹面は半透明の白色で, 赤褐色の細点が縁辺で密に分布する. 歯式は27 $\times$ 1.1.0.1.1. 内側歯は鋭い鎌形で, 内縁に18個程度の微小鋸歯を有し, 外側歯は幅広く先端の湾曲した小歯をもつ (図7C).

備考: 検討標本の外部形態, 歯舌の形状は, 馬場 (1955) による記載と概ね合致する. 形態の類似するスガシマコネコウミウシ *Goniodoris sugashimae* (Baba, 1960) は, 触角から鰓にかけての正中線の両側に3-5個の突起を有し, 体側面は平滑であるとされている (Baba, 1960b). また, 本種とは背面正中線上の隆起線を横断する色帯をもたない点でも識別が可能である

(Baba, 1960b). 検討標本は液浸保存下においても褐色の細点が失われておらず, 色帯の確認が可能であった.

シロイバラウミウシ *Okenia japonica* Baba, 1949

検討標本: KSNHM-M10998, 1 個体 (体長6.1 mm), 長谷崎海岸, 2018年7月24日 (図6H)

記載: 地色は半透明の白色で, 体表面は銀白色の細点で覆われる. 外套膜の周縁には左に8個, 右に7個, 背面の正中線上にも触角から鰓にかけて1個の指状突起を有する. 口触手は葉状. 触角は伸長し, 基部は茶褐色で褶葉は白色. 正中線上の指状突起周辺部も同様に茶褐色を呈する. 鰓は単分岐式5葉で半円形に配列し最前部のみ2分岐する. 歯式は24 $\times$ 1.1.0.1.1. 内側歯は鋭

い鎌形で内縁に16-18個程度の鋸歯を有し、外側歯は幅広く先端の湾曲した小歯をもつ(図7D)。

備考: 形態の類似するムツイバラウミウシ *Okenia distincta* Baba, 1940 (図6I) は、本種と比べ背面の突起数が多く、触角が平滑である点で識別が可能である。早瀬・木村(2017)は、知多郡美浜町河和よりイバラウミウシ属の一種 *Okenia* sp. を報告したが、シロイバラウミウシとは背面の指状突起の分布が異なる。

セスジイバラウミウシ *Okenia pellucida* Burn, 1967

検討標本: KSNHM-M11489, 1 個体(体長4.8 mm(固定時)), 長谷崎海岸, 2019年7月30日(図6J)

記載: 地色は半透明の白色で、体表面に茶褐色線が不規則に入る。口触手は葉状。背面の正中線上には、触角から鰓にかけて3個の指状突起を有し、外套膜の周縁にも同様の突起が左右それぞれ8個配列する。触角は伸長し、褶葉は茶褐色を呈する。鰓は2分岐式7葉で肛門を囲むように円形に配列する。歯式は $23 \times 1.1.0.1.1$ 。鎌形の内側歯は先端部に切れ込みが入り、その内縁には7-12個の鋸歯を有する(図7E)。外側歯は幅広く、外縁に小突起を有する(図7E)。

備考: 検討標本は体表面に網目状の模様を有し、歯舌の内側歯先端部が二分岐する点で、形態の類似するシロイバラウミウシ(図6H)、ムツイバラウミウシ(図6I)と容易に識別が可能である。本種と上記したイバラウミウシ属2種は、いずれもホンダワラコケムシ *Amathia verticillata* (delle Chiaje, 1822) を摂餌し、同所的に出現するとされているが(倉持ほか, 2009)、長谷崎海岸においてホンダワラコケムシ体上からは本種しか採集されなかった。

ナガヒゲイバラウミウシ

Okenia pilosa (Bouchet and Ortea, 1983)

検討標本: KSNHM-M11031, 1 個体(体長9.5 mm), 長谷崎海岸, 2018年11月26日(図6L)

記載: 体は楕円形で扁平。背面周縁部に多数の細長い指状突起が不規則に並び、他にも触角から鰓にかけての正中線上に1個、その両側にそれぞれ1個の突起を有する。地色は半透明の白色で、背面中央部は淡い茶褐色を帯びる。背面全体に茶褐色の小斑が分布しているほか、

銀白色の微小細点が集合し網目状模様を形成する。鰓は単分岐式7葉で縦長の楕円形に配列する。歯式は $19 \times 1.1.0.1.1$ 。内側歯は基底の広い鎌形で先端部付近の内縁は平滑(図7F)。外側歯は5-6個の鋸歯を有し、先端部および基底部のものは他と比べやや大きい(図7F)。

備考: 形態の類似するヒメイバラウミウシ *Okenia plana* Baba, 1960 (図6K) は、外套膜周縁に配列する指状突起数が左右ともに5個程度と少ないことで識別が可能である。本種の和名は濱谷(2017)によりナガヒゲイバラウミウシ、中野(2019)によりトノイバラウミウシがそれぞれ用いられているが、本稿では前者に従う。

検討標本は、転石裏に付着するトゲヒラコケムシ科 Electridae d'Orbigny, 1851 に属するシロアミメコケムシ類の一種 *Conopeum* sp. から採集された。

ツノバネミノウミウシ *Catriona pinnifera* (Baba, 1949)

検討標本: KSNHM-M10596, 1 個体(体長12 mm), 長谷崎海岸, 2016年11月13日(図8G); KSNHM-M11221, 2 個体(体長5.4, 6.5 mm(固定時)), 長谷崎海岸, 2019年7月30日

記載: 口触手は平滑で、触角は半円形の褶が不規則に配列する。背側突起は棍棒状で、検討標本(KSNHM-M10596)は左右ともに11斜列を有し、両性生殖口は右側第2斜列の下方に位置する。腹足前端は丸い。地色は白色で口触手の中間部および背側突起の先端直下に橙色の色帯を有する。体表面に不規則に分布する銀白色の細点は、特に背側突起で密になる。体長5.4 mm(固定時)の個体の顎板は三角形に近い形状で、咀嚼突起縁は22個程度の小歯を有する(図9A, B)。同個体の歯式は $48 \times 0.1.0$ 。中央歯は馬蹄形で、中歯尖の両側に9-10個の鋸歯が並び、多いものでは13個に到達する(図9C)。中歯尖の基部に位置する鋸歯は他と比べ小さい。

備考: 馬場(1949)は本種の歯舌形態について、中歯尖とその両側の鋸歯が同大としているが、検討標本では中歯尖の基部に1-2個のより小型の鋸歯が確認された。本特徴は馬場(1949)に示されていない形質であるが、体色、触角の形状、背側突起の配列は本種の特徴と合致することから、同種と判断した。

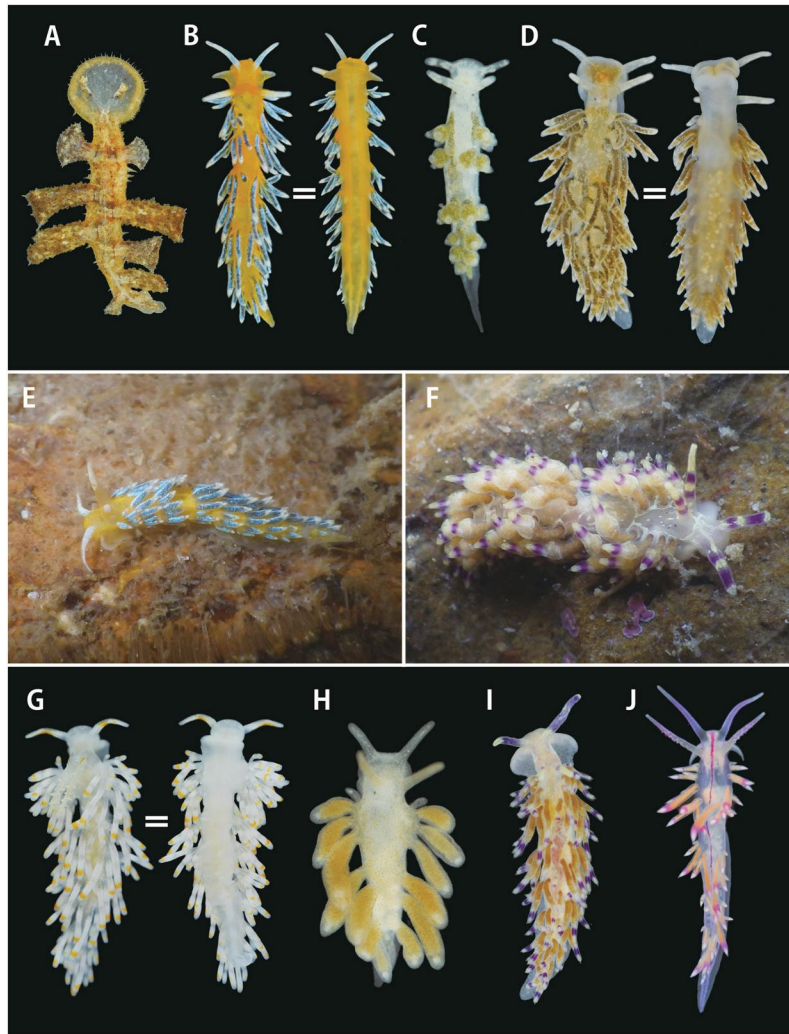


図 8. 南知多町の裸鰓目 (スギノハウミウシ上科, ヒダミノウミウシ上科およびサキシマミノウミウシ上科). メリベウミウシ属の一種 *Melibe* sp., 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (A : 53 mm), フジエラミノウミウシ *Trinchestia ornata*, 長谷崎海岸, 2018 年 11 月 26 日 (B : 12.2 mm, E), コマユミノウミウシ *T. pupillae*, 長谷崎海岸, 2017 年 8 月 22 日 (C : 4.5 mm), フジエラミノウミウシ属の一種 *T. perca*, 長谷崎海岸, 2018 年 7 月 24 日 (D : 8.6 mm), ツノバネミノウミウシ *Catriona pinnifera*, 長谷崎海岸, 2016 年 11 月 13 日 (G : 12 mm), マツヨイミノウミウシ *Subcuthona pallida*, 長谷崎海岸, 2017 年 5 月 29 日 (H : 3.3 mm), ユビワミノウミウシ *Abronica purpureoanulata*, 羽豆岬, 2020 年 6 月 8 日 (F), 長谷崎海岸, 2018 年 11 月 26 日 (I : 12 mm), セスジミノウミウシ *Coryphellina* sp., 長谷崎海岸, 2019 年 6 月 4 日 (J : 12.7 mm). 計測値は匍匐時の体長を示す.

マツヨイミノウミウシ *Subcuthona pallida* Baba, 1949

検討標本 : KSNHM-M10731, 1 個体 (体長 3.3 mm), 長谷崎海岸, 2017 年 5 月 29 日 (図 8H); KSNHM-M11219, 1 個体 (体長 2.9 mm), 長谷崎海岸, 2019 年 7 月 30 日

記載 : 体長は 3 mm 程度. 口触手, 触角は棍棒状. 背側突起は紡錘形で, 検討標本 (KSNHM-M10731) では左右ともに 8 個が一行に並ぶ. 両性生殖口は右側第 2 列の下部に位置する. 腹足前端は丸い. 地色は半透

明の白色で触角, 背面, 背側突起は淡い褐色の細点で覆われる. 背側突起内の消化腺は黄褐色. 体長 2.9 mm の個体の顎板は, 細長く楕円形に近い形状で, 咀嚼突起縁は 20 個程度の幅の広い小歯を有する (図 9D, E). 同個体の歯式は $47 \times 0.1.0$. 中央歯は馬蹄形で中歯尖の両側に 4-5 個の鋸歯を有し, 各鋸歯間にも小歯が 2-3 個生じる (図 9F).

備考 : 馬場 (1949) は本種の歯舌形態について, 中歯尖の両側に 3 個の鋸歯を有するとしているが, 検討標

本(KSNHM-M11219)では各鋸歯間に小歯が確認された。本特徴は原記載に示されていない形質であるが、地色、外部形態、顎板の咀嚼突起縁の形状は馬場(1949)、Baba(1962)による特徴と概ね合致するため、同種と判断した。

マツヨイミノウミウシ属 *Subcuthona* は、馬場(1949)により提唱されたが、現状として本属の系統的位置関係や有効性については分子系統解析に基づいた検証がなされておらず(Cella et al., 2016)、今後、属名が変更される可能性もある。

本種は潮間帯岩礁域の砂礫に埋没した石の裏から得られた。2017年5月29日の採集時には、同所的に埋没石下の僅かな隙間の微環境を生息適地とするナギツボ *Vitrinella* sp. が多数確認された。

ユビワミノウミウシ

Abronica purpureoanulata (Baba, 1961)

検討標本：KSNHM-M10593, 1 個体(体長10 mm), 長谷崎海岸, 2016年11月13日; KSNHM-M11036, 1 個体(体長12 mm), 長谷崎海岸, 2018年11月26日(図8I)

記載：体長は10 mm 程度。口触手、触角は平滑。背側突起は単純な棍棒状あるいは紡錘形で、検討標本(KSNHM-M10593)では左右ともに11斜列を有する。両性生殖口は右側第2, 3斜列間の下方に位置する。腹足前端は丸い。地色は半透明の白色で背側突起は先端直下に紫色の色帯を有する。触角、口触手は先端と基部が黄白色で、残りは紫色を呈するが、個体により中間部にも黄白色の色帯をもつ。背面も黄白色の細点が不規則に分布し、個体による変異が著しい。背側突起内の消化腺は黄褐色から茶褐色。体長12 mmの個体の顎板は三角形に近い形状で、咀嚼突起縁には15個程度の小歯を有する(図9G, H)。同個体の歯式は $22 \times 0.1.0$ 。中央歯は馬蹄形で、中歯尖の両側に5, 6個の鋸歯が並ぶ(図9I)。中歯尖の基部にある鋸歯は他と比べ小さい。

備考：本種はBaba(1961)により広島県向島産の個体をもとに *Catriona* 属の一種として記載されたが、近年 Cella et al. (2016) により *Abronica* 属へ移された。Baba(1961)によると本種の触角と口触手は、中間部にも黄白色の色帯を有するとされているが、検討標本

(KSNHM-M11036)(図8I)では不明瞭であった。対して、2020年6月8日に羽豆岬で確認された個体(図8F)は、明瞭な黄白色の色帯を有しており、これらの体色の相違は個体変異によるものと考えられる。

セスジミノウミウシ *Coryphellina* sp.

検討標本：KSNHM-M11179, 1 個体(体長12.7 mm), 長谷崎海岸, 2019年6月4日(図8J)

記載：体は細長い。口触手は平滑で、触角は後方にのみ40個程度の微小突起を有する。腹足前端は鎌形。背側突起は細長い棍棒状。背面は扁平で、縁辺部は褶状の構造が各突起群を連結するように立ち上がり、背面と体側面を明確に区別する。地色は半透明の白色で、背面の正中線上および体側中央の頭部から尾部にかけて紫色の縦帯を有する。口触手、触角は先端部が半透明の白色で中間部付近は紫色。背側突起は先端直下に紫色の色帯を有する。背側突起内の消化腺は橙色。顎板は幅広く四角形に近い形状で、咀嚼突起縁には最大5列の小歯を有し、小歯は先端部から離れるに従い減少する(図9J, K)。歯式は $24 \times 1.1.1$ 。中央歯は馬蹄形で中歯尖の両側に5, 6個の鋸歯が並ぶ(図9L)。側歯は先端部が突出し、その内縁に4-5個の小歯を有する(図9L)。

備考：本種の体色、顎板、歯舌の形状は、馬場(1955)に示された個体の特徴と概ね合致する。馬場(1955)は本種を *Coryphellina rubrolineata* O'Donoghue, 1929 としたが、*C. rubrolineata* は側歯の内縁に10個程度の小歯を有しており(O'Donoghue, 1929)、触角の微小突起数も原記載と比較し約半数と明確に少ないことから、両種は別種と考えられる。また、ロータスミノウミウシ *C. lotos* Korshunova, Martynov, Bakken, Evertsen, Fletcher, Mudianta, Saito, Lundin, Schrödl and Picton, 2017 についても、触角の微小突起が発達するとされており(Korshunova et al., 2017)、本種とは形態が異なる。さらに、体色についても若干の相違が見られるが、これらの変異幅については十分な知見が得られていないことから、今後の詳細な検討が必要である。

ホンミノウミウシ

Anteaeolidiella takanosimensis (Baba, 1930)

検討標本：KSNHM-M10822, 1 個体(体長12 mm),

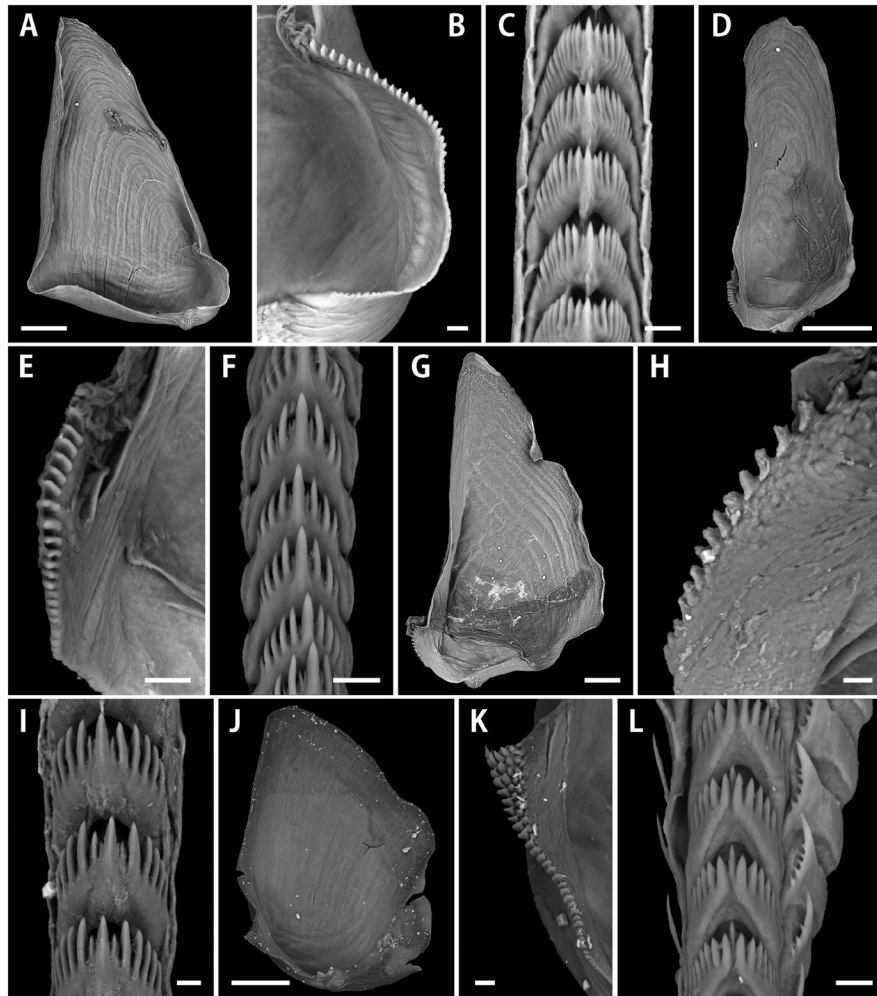


図 9. ヒダミノウミウシ上科, サキシマミノウミウシ上科各種の顎板および歯舌形態 (SEM 画像). ツノバネミノウミウシ *Catriona pinnifera* (A: 顎板, B: 咀嚼突起縁, C: 歯舌), マツヨイミノウミウシ *Subcuthona pallida* (D: 顎板, E: 咀嚼突起縁, F: 歯舌), ユビワミノウミウシ *Abronica purpureoanulata* (G: 顎板, H: 咀嚼突起縁, I: 歯舌), セスジミノウミウシ *Coryphellina* sp. (J: 顎板, K: 咀嚼突起縁, L: 歯舌). スケールバーは10 μ m (B, C, E, F, H, I, K, L), 100 μ m (A, D, G, J) をそれぞれ示す.

長谷崎海岸, 2017年11月6日 (図10A)

記載: 地色は半透明の白色. 口触手, 触角は平滑で, 腹足前端は幅広く角状に突出する. 背面の正中線上には白色斑が並び, 触角付近のものはその周縁を橙色の色帯が囲む. 背側突起は中間部付近で白色, その上部は朱色, 先端部は白色を呈する. 顎板は丸みを帯びた形状をしており, 咀嚼突起縁は平滑. 歯式は15 $\times$ 0.1.0. 中央歯は弧状で中歯尖付近が窪み2葉状を呈し, その両側には13-18個の鋸歯を有する (図11A).

備考: 検討標本の体色, 歯舌の形状は, Baba (1930) および馬場 (1949) の記載に概ね合致する. *Anteaeolidiella cacaotica* (Stimpson, 1855) に形態が類

似するが, 本種は半透明の白色の地色で頭部に橙色のU字型の斑紋を有する点で識別が可能である. Carmona et al. (2014) は, 先行研究において日本産のホンミノウミウシ (ミノウミウシ) とされている種に隠蔽種が含まれる可能性を指摘している.

本種は潮間帯岩礁域の砂礫に埋没した石の裏の還元的環境から採集され, 同所的にヤスリヒザラガイ *Lepidozona coreanica* (Reeve, 1847), アシヤガイ *Granata lyrata* (Pilsbry, 1890), ミミエガイ *Striarca symmetrica* (Reeve, 1844) が確認された.

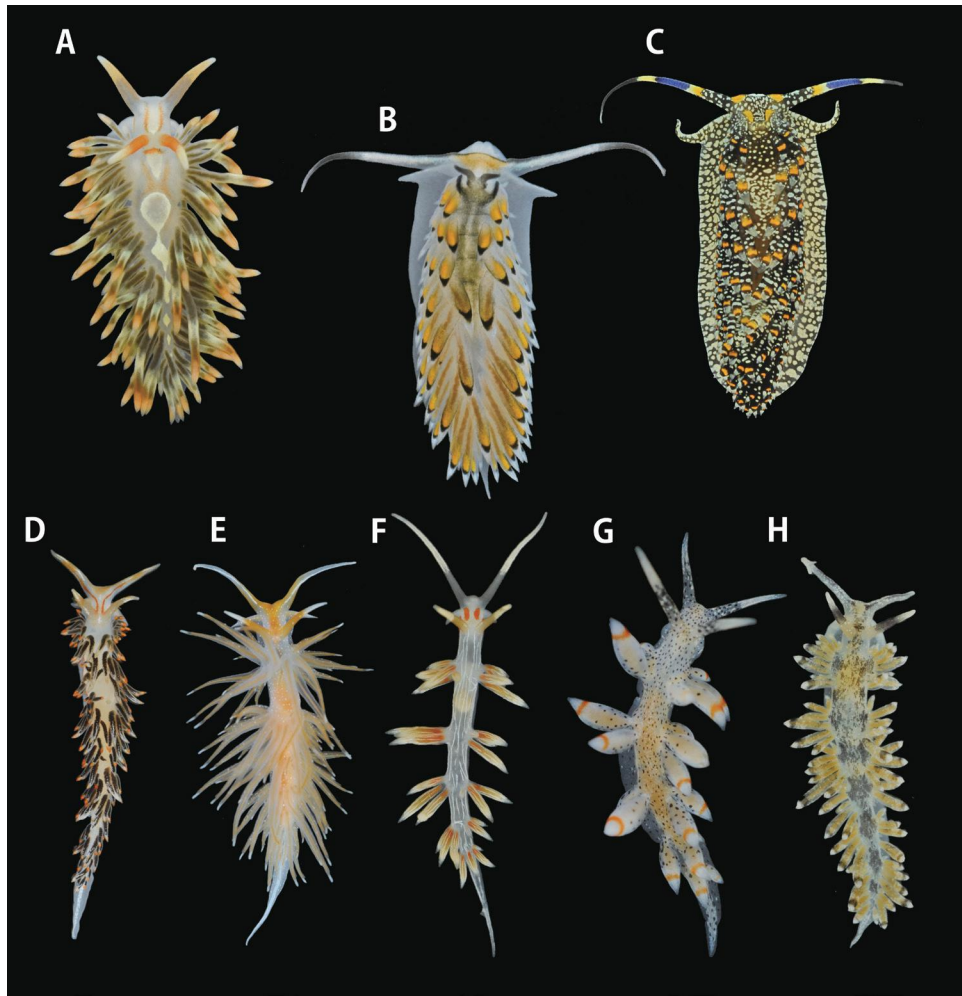


図10. 南知多町の裸鰓目 (オオミノウミウシ上科). ホンミノウミウシ *Antaeolidiella takanosimensis*, 長谷崎海岸, 2017年11月6日 (A: 12 mm), カスミノウミウシ *Cerberilla asamusiensis*, 長谷崎海岸, 2018年7月24日 (B: 8.4 mm), ハンミョウカスミノウミウシ *C. albopunctata*, 長谷崎海岸, 2017年5月29日 (C: 28 mm), フタスジミノウミウシ *Facelina bilineata*, 羽豆岬, 2018年6月12日 (D: 19.2 mm), アカエラミノウミウシ *Sakuraolis enosimensis*, 長谷崎海岸, 2016年11月13日 (E: 23 mm), ハクセンミノウミウシ *Cratena lineata*, 長谷崎海岸, 2017年11月7日 (F: 8 mm), ゴマフミノウミウシ *Herviella affinis*, 長谷崎海岸, 2016年11月13日 (G: 8 mm), ヤツミノウミウシ *H. yatsui*, 長谷崎海岸, 2017年8月23日 (H: 16.1 mm). 計測値は匍匐時の体長を示す.

フタスジミノウミウシ

Facelina bilineata Hirano and Ito, 1998

検討標本: KSNHM-M10965, 1 個体 (体長19.2 mm), 羽豆岬, 2018年6月12日, 長野宏佑 採集 (図10D)

記載: 体は細長く, 尾部は伸長する. 触角は複数箇所ですく輪状に膨らむ. 腹足前端は鎌形. 頭部には触角の基部から口触手の中ほどにかけて朱色の縦帯が2本入り, 体側面にも同色の縦線を1本ずつ有する. 触角, 口触手の中間部は薄い朱色を呈し, 銀白色の細点が断続的に縦走する. 顎板の咀嚼突起縁には30個程度の小歯が列生する (図11B, C). 歯式は $24 \times 0.1.0$. 中央歯は馬

蹄形で突出した中歯尖の両側には4-6個の鋸歯を有する (図11D).

備考: フタスジミノウミウシは, 両触角間から口触手にかけて銀白色の細点が並び, Y字型を形成するとされているが (Hirano and Ito, 1998), 検討標本の個体では銀白色の細点は断続的で不明瞭であった. 形態の類似するヨツスジミノウミウシ *Facelina quadrilineata* (Baba, 1930) は, 頭部および体側面の朱色の縦帯がそれぞれ4本と2本であることから (Hirano and Ito, 1998), 本種と識別が可能である.

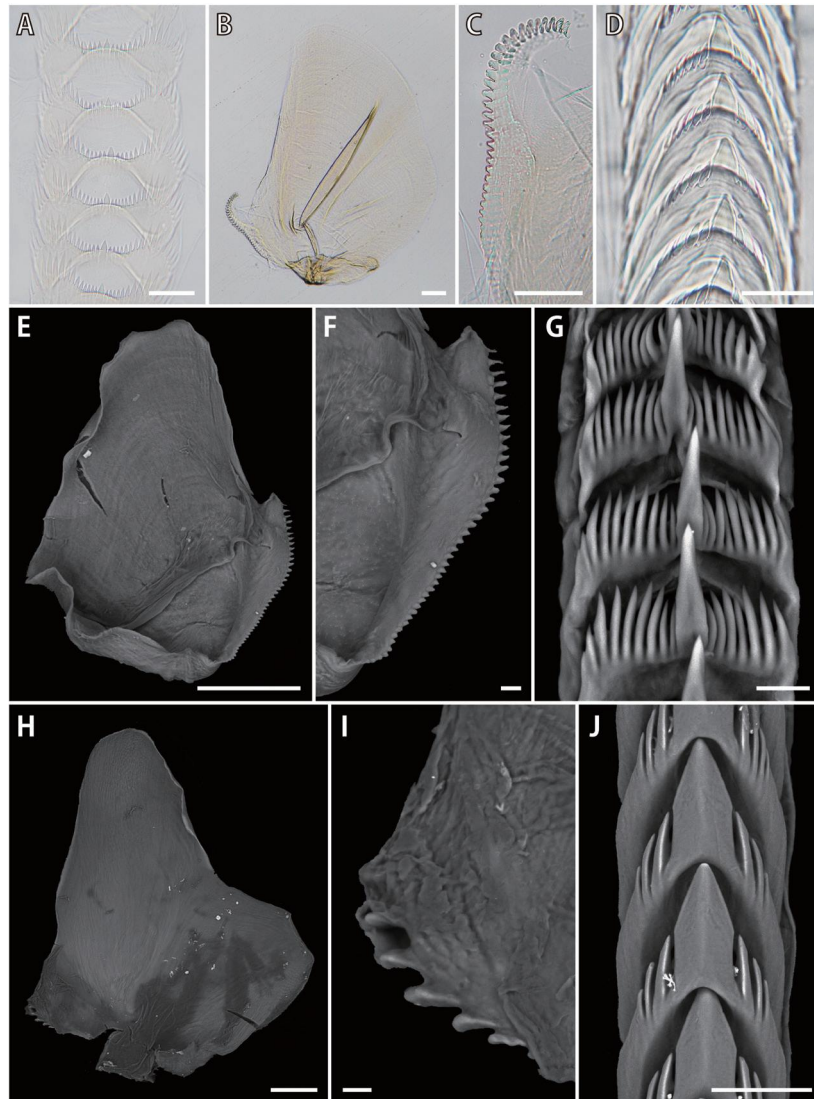


図11. オオミノウミウシ上科各種の顎板および歯舌形態 (SEMおよび光学顕微鏡画像). ホンミノウミウシ *Antaeolidiella takanosimensis* (A: 歯舌), フタスジミノウミウシ *Facelina bilineata* (B: 顎板, C: 咀嚼突起縁, D: 歯舌), ハクセンミノウミウシ *Cratena lineata* (E: 顎板, F: 咀嚼突起縁, G: 歯舌), ゴマフミノウミウシ *Herviella affinis* (H: 顎板, I: 咀嚼突起縁, J: 歯舌). スケールバーは10 μ m (F, G, I), 50 μ m (A, D, J), 100 μ m (B, C, E, H) をそれぞれ示す.

ハクセンミノウミウシ *Cratena lineata* (Eliot, 1904)

検討標本: KSNHM-M10818, 1 個体 (体長 8 mm), 長谷崎海岸, 2017年11月6日 (図10F)

記載: 体は細長く, 尾部は伸長する. 口触手は触角と比べ著しく長い. 背側突起は左右ともに 5-6 斜列を有し, 両性生殖口は右側第 1 斜列の下方に位置する. 腹足前端は鎌形. 地色は半透明の白色で, 体表面および背側突起は白色線が不規則に縦走する. 触角は薄い橙色で中間部から先端にかけては白色. 口触手は基部が地色と同色で, 中間部から先端にかけて白色を呈する. 頭部の

左右背面に 2 個, 側面に各 1 個の橙色斑を有する. 背側突起内の消化腺は橙色で, 基部付近で特に顕著となる. 顎板の咀嚼突起縁は単列で42個程度の小歯を有する (図11E, F). 歯式は16 $\times$ 0.1.0. 中央歯の中歯尖は突出し, その両側に 8-9 個の鋸歯を有するが (図11G), まれに12個を数えるものもある.

備考: 本種の外部形態は馬場 (1949), Baba (1964) における記載と概ね合致する. 背面に白色線を有しない個体も確認されているが (増田, 2019; 中野, 2019 など), Gosliner et al. (2018) は両タイプの関係性を明確にす

るためには、更なる検討が必要であると指摘している。

ゴマフミノウミウシ *Hervilla affinis* Baba, 1960

検討標本：KSNHM-M10599, 1 個体 (体長 8 mm), 長谷崎海岸, 2016 年 11 月 13 日 (図 10G)

記載：地色は半透明の白色。体表面は黒色の小斑で覆われており、この小斑は固定条件下においても消失しない。口触手、触角は平滑。背側突起は紡錘形で先端直下に橙色の色帯を有する。背側突起の突起列は左右ともに 6 斜列で、両性生殖口は右側第 1 斜列の下方に位置する。顎板は褐色で咀嚼突起縁に 5 個程度の小歯を有する (図 11H, I)。歯式は $14 \times 0.1.0$ 。中央歯の中歯尖は幅が広く、その両端に 3-4 個の鋸歯を有する (図 11J)。

備考：外部形態、歯舌の形状は、Baba (1960c), Hori and Fukuda (1996) における記載と概ね合致する。形態の類似するヤツミノウミウシ *Hervilla yatsui* (Baba, 1930) (図 10H) は、口触手先端部から頭部にかけて続く黒色線を有し、背側突起の先端直下に黒色の色帯をもつことから (Baba, 1960c)、本種と識別が可能である。

考察

本研究の結果に基づけば、長谷崎海岸において 2017 年から 2019 年の全ての調査で分布が確認された 9 種は、当該地の環境に見られる代表的な種と言える。このうち、クロシタナシウミウシ、マダラウミウシは、三河湾奥部をはじめとした湾内の複数地点で分布が確認されていることから (木村, 1995, 1996, 2017; 早瀬ほか, 2011, 2015b, 2016, 2019; 川瀬ほか, 2019; 早瀬・木村, 2020; 西・浅田, 2020)、同湾の湾奥から湾口にかけて広域に分布する種と考えられる。対して、コネコウミウシ、コマユミノウミウシは、それぞれ日間賀島、篠島に分布記録が限られている (早瀬ほか, 2019; 西・浅田, 2020)。両種はいずれも小型種であり、出現時期も限られていることから、今までの調査では見落とされていた可能性が高く、湾内における分布状況の把握には、より詳細な調査が必要である。

さらに、本調査により複数年にわたり記録されたクロコソデウミウシ、フジエラミノウミウシ属の一種 *T. perca* は国外起源の外来種である (柏尾, 2018)。クロコ

ソデウミウシは、三河湾では西尾市佐久島、田原市に生息記録があり、南知多町では篠島においても分布が確認されている (柏尾, 2018; 西・浅田, 2020)。長谷崎海岸では、2017 年から 2020 年にかけて継続的に記録されていることから、本調査地にも定着していると考えのが妥当である。本種は同所的に生息するフジタウミウシと餌資源を競合する可能性が指摘されている (平野ほか, 2004)。長谷崎海岸において両種はフサコケムシ上より見出されたが、フジタウミウシも複数年にわたり記録されており、生態的に競合関係にあるものの、愛知県下のフジタウミウシが危機的な生息状況にあるとは言い難い。

同様に外来種とされているフジエラミノウミウシ属の一種 *T. perca* は、2017 年 8 月 22 日、2018 年 7 月 24 日、2019 年 7 月 30 日に記録されており、7-8 月以外の調査月には採集されなかった。三河湾において本種は 8 月から 10 月に産卵するとされており (柏尾, 2018)、本調査による出現傾向と概ね一致する。愛知県下では、豊橋市、田原市、常滑市、南知多町、美浜町および飛鳥村で分布が確認されていることから (柏尾, 2018)、長谷崎海岸を含め三河湾内の静穏域に広く定着している可能性が高い。同湾内では上述した 2 種の他に、シロタエミノウミウシ属の一種 *Tenellia adspersa* (Nordmann, 1845) を加えた計 3 種のウミウシ類が外来種として記録されているが (柏尾, 2018)、これら 3 種の食性や生活史などの基礎生態については現状として知見が限られている。

本調査により確認された裸鰓目の中に、「レッドデータブックあいち 2020」(木村・早瀬, 2020) において、絶滅のおそれのある種として評価された種はなかった。確認種のうち、カスミミノウミウシ *Cerberilla asamusiensis* Baba, 1940、ハンミョウカスミミノウミウシ *C. albopunctata* Baba, 1976 は、浅海の砂泥底を主な生息環境とする種である (Baba, 1940, 1976)。カスミミノウミウシは、「岡山県版レッドデータブック 2020」において、「情報不足」の評価ながらも、生息環境が限定的で危機的状況の可能性があるとされる (柏尾・平野, 2020)。三河湾の前浜干潟をはじめとした浅海域は、埋め立てや各種排水流入の影響を受けているほか、アマモ場面積は減少傾向にあり、同環境に生息する貝類は危

機状況にあるとされるため(木村・早瀬, 2020), 同様の浅海域砂泥底に生息する両種についても危機的な状況にある可能性が考えられる。両種は砂泥中に潜る性質があり(Baba, 1976; 加藤, 2009), 正確な生息数や個体群密度を把握することは困難なことに加え, 潮下帯以深における分布状況等についても明らかとなっていないことから, 今後の詳細な調査が望まれる。

南知多町における裸鰓目, 日間賀島, 篠島において, それぞれ 5 科 6 種, 8 科 12 種, 内海において 5 科 7 種の計 11 科 18 種が確認されている(木村, 1995; 早瀬ほか, 2019; 佐藤ほか, 2019; 西・浅田, 2020)。日間賀島, 篠島は主に岩礁域(木村, 1995; 早瀬ほか, 2019; 西・浅田, 2020), 内海はアマモ場をはじめとした砂泥底および隣接する岩礁域(佐藤ほか, 2019)を主な調査対象域としており, 記録種はそれぞれの環境に依存した種構成となっている。これら先行研究における裸鰓目の出現記録と本調査の結果を比較すると, 前者との共通種は 16 種のうち 14 種, 後者では 6 種のうち 5 種で, いずれの環境にも共通する種が長谷崎海岸では確認されており, これは当該調査地が岩礁と砂泥のどちらの環境特性も有していることを示唆する。本調査地は狭く海岸面積が限られるものの, 多様な裸鰓目が生息できる複雑な微環境が形成されていると考えられる。

一方, 羽豆岬では, 長谷崎海岸と比較して確認種が少数であった。これは, 調査回数の少なさに加え, 実施時期がいずれも 6 月に限られていたことが一因と推察される。本調査地では, 長谷崎海岸で確認されなかったゴマフビロードウミウシ, フタスジミノウミウシの 2 種が採集されており, 両種はいずれも三河湾近くの分布地として, 外洋水の影響を強く受ける伊豆半島などの海域で確認されている(鈴木, 2000; 中野, 2019)。知多半島の先端部に位置する師崎の沿岸域は三河湾の湾口部に位置し, 同湾内において最も多様な軟体動物相を示すとされていることから(鈴木ほか, 2006), 今後も継続的に調査を行うことで, 更なる確認種数の増加が期待できる。

本調査の結果より, 両調査地点には多様な裸鰓目が生息できる良好な自然環境が維持されていることが明らかとなった。当該地域におけるウミウシ類全体の分布傾向および保全に関する提言等の総合的な考察は, 本稿で扱

うことができなかった裸鰓目以外のウミウシ類(頭楯目, アメフラシ目, 囊舌上目)の記載と共に今後報告を行う予定である。

謝辞

知多自然観察会の自然観察指導員として長年にわたり環境教育活動を続けておられた森田 博氏が 2019 年 1 月にご逝去された。森田氏には長谷崎における調査および羽豆岬での野外観察会において, 長年にわたり暖かいご支援, ご指導を賜った。ここに謹んで哀悼の意を表するとともに, 心よりご冥福をお祈り申し上げる。

また, 本調査を実施するに際し, 「あいちの海」グリーンマップの大矢 晃氏, 名城大学の長野宏佑氏, 知多自然観察会, 南知多町, 片名漁業協同組合, 師崎漁業協同組合, 大井漁業協同組合の皆様には多大なご協力を頂いた。また, 大阪市立自然史博物館外来研究員の大谷道夫博士にはウミウシ類の胃内容物および摂餌していた生物種の同定をして頂き, 岡山大学農学部福田 宏博士にはウミウシ類の和名に関して, 匿名の査読者には本稿に関して丁寧なご助言を賜った。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 安部武雄. 1964. 富山湾産後鰓類図譜. 北隆館, 東京. 99pp., 36pls.
- Alder, J. and A. Hancock. 1864. Notice of a collection of nudibranchiate mollusca made in India by Walter Elliot, Esq., with descriptions of several new genera and species. Transactions of the Zoological Society of London, 5: 113-147.
- Angas, G. F. 1864. Description d'espèces nouvelles appartenant à plusieurs genres de mollusques nudibranches des environs de Port-Jackson (Nouvelle-Galles du Sud), accompagnée de dessins faits d'après nature. Journal de Conchyliologie, 12: 43-70, pls.44-46.
- Baba, K. 1930. Studies on Japanese nudibranchs (3). Venus, 2 (3): 117-125.
- Baba, K. 1933. Supplementary note on the nudibranchia collected in the vicinity of the Amakusa Marine

- Biological Laboratory. Annotationes Zoologicae Japonenses, 14(2): 273-283.
- Baba, K. 1935. The fauna of Akkeshi bay I. Opisthobranchia. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido Imperial University, Series VI, Zoology, 4 (3): 115-125, pls.7-8.
- Baba, K. 1936. Opisthobranchia of the Ryukyu (Okinawa) islands. Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, 5(1): 1-50, pls.1-3.
- Baba, K. 1937a. Opisthobranchia of Japan (I). Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, 5(4): 195-236, pl.4.
- Baba, K. 1937b. Opisthobranchia of Japan (II). Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, 5(4): 289-344, pls.1-2.
- Baba, K. 1938. Opisthobranchia of Kii, middle Japan. Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University, 6(1): 1-19.
- Baba, K. 1940. Some additions to the nudibranch fauna of the northern part of Japan. Bulletin of the Biogeographical Society of Japan, 10(6): 103-111.
- 馬場菊太郎. 1947. つづれうみうし. 改訂増補日本動物図鑑. p.1069. 北隆館, 東京.
- 馬場菊太郎. 1949. 相模湾産後鰓類図譜. 岩波書店, 東京. 4+2+194+7pp., 50pls.
- 馬場菊太郎. 1955. 相模湾産後鰓類図譜 補遺. 岩波書店, 東京. 3+59pp., 20pls.
- Baba, K. 1960a. The genera *Polycera*, *Palio*, *Greilada* and *Thecacera* from Japan (Nudibranchia-Polyceridae). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 8(1): 75-78, pl.6.
- Baba, K. 1960b. The genera *Okenia*, *Goniodoridella* and *Goniodoris* from Japan (Nudibranchia-Goniodorididae). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 8(1): 79-83, pls.7-8.
- Baba, K. 1960c. The genus *Hervilla* and a new species, *H. affinis*, from Japan (Nudibranchia-Eolidacea). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 8(2): 303-305.
- Baba, K. 1961. Three new species of the genus *Catriona* from Japan (Nudibranchia-Eolidacea). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 9(2): 367-372.
- Baba, K. 1962. Anatomical review of *Subcuthona pallida* Baba (Nudibranchia-Eolidacea). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 10(2): 241-243, pl.15.
- Baba, K. 1964. The anatomy of *Rizzolia lineata* (Eliot) (Nudibranchia-Eolidacea). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 12(4): 289-294.
- Baba, K. 1976. The genus *Cerberilla* of Japan with the description of a new species. The Veliger, 18(3): 272-280.
- 馬場菊太郎. 2000a. 中部日本海沿岸産ゴマフビロードウミウシの体色の変異と内部の解剖 (図解). Janolus, 102: 1-5.
- 馬場菊太郎. 2000b. 中部日本海沿岸産ミナミヒョウモンウミウシ (新称) の新記録と大阪湾加太産同一種の解剖 (図解). Janolus, 102: 6-10.
- Bouchet, P., J.-P. Rocroi, B. Hausdorf, A. Kaim, Y. Kano, A. Nützel, P. Parkhaev, M. Schrödl, and E. E. Strong. 2017. Revised classification, nomenclator and typification of gastropod and monoplacophoran families. Malacologia, 61(1-2): 1-526.
- Camacho-Garcia, Y. E. and T. M. Gosliner. 2008. Systematic revision of *Jorunna* Bergh, 1876 (Nudibranchia: Discodorididae) with a morphological phylogenetic analysis. Journal of Molluscan Studies, 74: 143-181.
- Carmona, L., V. Bhawe, R. Salunkhe, M. Pola, T. M. Gosliner, and J. L. Cervera. 2014. Systematic review of *Antaeolidiella* (Mollusca, Nudibranchia, Aeolidiidae) based on morphological and molecular data, with a description of three new species. Zoological Journal of the Linnean Society, 171(1): 108-132.
- Cella, K., L. Carmona, I. Ekimova, A. Chichvarkhin, D. Schepetov, and T. M. Gosliner. 2016. A radical solution: the phylogeny of the nudibranch family Fionidae. PLoS ONE, 11(12): e0167800. (doi: 10.1371/journal.pone.0167800)

- Coleman, N. 2008. Nudibranch encyclopedia -Catalogue of Asia/Indo-Pacific sea slugs. Neville Coleman's Underwater Geographic Pty Ltd., Springwood, Australia, 416pp.
- Dayrat, B. 2010. A monographic revision of basal discodorid sea slugs (Mollusca: Gastropoda: Nudibranchia: Doridina). Proceedings of the California Academy of Sciences, Series 4, 61: 1-403.
- Debelius, H. 1996. Nudibranchs & Sea Snails -Indo-Pacific Field Guide. IKAN, Frankfurt, Germany, 320pp.
- Eliot, C. 1913. Japanese nudibranchs. Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo, 35: 1-47, pls.1-2.
- 福田 宏. 2020. 軟体動物門. 岡山県野生動植物調査検討会(編). 岡山県野生生物目録2019 ver. 1.1. pp.259-291. 岡山県環境文化部自然環境課, 岡山.
- Gosliner, T. M., Á. Valdés, and D. W. Behrens. 2018. Nudibranch & Sea Slug identification. Indo-Pacific, 2nd edition. New World Publications, USA, 451pp.
- 濱谷 巖. 1999. 後鰓類. 内田 亨・山田真弓(監修). 動物系統分類学 5(下) 軟体動物(II). pp.207-378. 中山書店, 東京.
- 濱谷 巖. 2017. ナガヒゲイバラウミウシ. 奥谷喬司(編著). 日本近海産貝類図鑑 第二版. pp.414, 1075. 東海大学出版部, 平塚.
- 早瀬善正・木村昭一. 2017. 河和(三河湾)の内湾潮間帯の貝類相. ちりぼたん, 47(1-4): 28-42.
- 早瀬善正・木村昭一. 2020. 佐久島(三河湾)の潮間帯貝類相. ちりぼたん, 50(1): 33-79.
- 早瀬善正・木村昭一・河辺訓受・川瀬基弘・林 誠司・西浩孝・守谷茂樹・石井健一郎・大貫貴清・岩田明久・仲田彰男. 2016. 梶島(三河湾)の潮間帯貝類相. かきつばた, 41: 27-39.
- 早瀬善正・木村昭一・西 浩孝・守谷茂樹・岩田明久. 2019. 日間賀島(三河湾)の潮間帯貝類相. かきつばた, 44: 1-15.
- 早瀬善正・木村昭一・大貫貴清. 2015a. 沖島(三河湾)の転石地潮間帯の貝類相. かきつばた, 40: 23-30.
- 早瀬善正・大貫貴清・吉川 尚・松永育之・社家間太郎. 2015b. 前島(三河湾)の転石地潮間帯の貝類相 - 特徴的な16種の記録. ちりぼたん, 45(3): 105-122.
- 早瀬善正・種倉俊之・社家間太郎・松永育之・吉川 尚・松浦弘行・石川智士. 2011. 愛知県幡豆町の干潟および岩礁域潮間帯の貝類相. 東海大学海洋研究所研究報告, 32: 11-33.
- 平野弥生・井島洋一・馬渡峻輔・平野義明. 2004. クロコソデウミウシとフジタウミウシの餌選択. Venus, 63(1-2): 74.
- Hirano, Y. J. and M. Ito. 1998. "*Facelinella quadrilineata* (Baba, 1930)", a pair of cryptic species of *Facelina* from Japan. Zoological Science, 15: 791-797.
- Hori, S. and H. Fukuda. 1996. Opisthobranchia of Yamaguchi Prefecture, western Honshu, Japan- Part 1. Species of the Notaspidea, Nudibranchia, Dendronotacea, Arminacea, and Aeolidacea from the coast of the Japan Sea(1). The Yuriyagai, 4(1/2): 1-37.
- 柏尾 翔. 2018. クロコソデウミウシ, フジエラミノウミウシ属の一種, シロタエミノウミウシ属の一種. 平成30年度愛知県外来種調査結果の概要. pp.5-6. 愛知県環境調査センター, 愛知県. (https://www.pref.aichi.jp/uploaded/life/238647_764510_misc.pdf) (2020年7月1日閲覧)
- 柏尾 翔. 2019. 大阪湾の干潟域にすむウミウシ類: 希少種とその保全について. うみうし通信, 105: 2-4.
- 柏尾 翔・平野弥生. 2020. カスミミノウミウシ. 岡山県野生動植物調査検討会(編). 岡山県版レッドデータブック2020 動物編. p.447. 岡山県環境文化部自然環境課, 岡山.
- 加藤昌一. 2009. ネイチャーウォッチングガイドブック ウミウシ 生きている海の妖精. 誠文堂新光社, 東京. 272pp.
- 川瀬基弘・柏尾 翔・西 浩孝・鶴飼 普・大矢美紀. 2019. 佐久島の潮間帯で発見された後鰓類 - 佐久島(筒島)のウミウシ類-. 新編西尾市史研究, 5: 1, 75-80.
- 木村昭一. 1995. 日間賀島南部海岸の潮間帯付近の軟体動物相. 全国高等学校水産教育研究会研究彙報, 34: 16-27.
- 木村昭一. 1996. ドレッジによって採集された日間賀島南部海域の底生生物. 全国高等学校水産教育研究会研究

- 彙報, 35: 1-19.
- 木村昭一. 2017. 伊良湖漁港内で採集された貝類. かきつばた, 42: 6-12.
- 木村昭一・早瀬善正. 2020. 貝類. 愛知県環境調査センター(編). 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-. pp.45-59. 愛知県環境局環境政策部自然環境課, 名古屋.
- Korshunova, T., A. Martynov, T. Bakken, J. Evertsen, K. Fletcher, I. W. Mudianta, H. Saito, K. Lundin, M. Schrödl, and B. Picton. 2017. Polyphyly of the traditional family Flabellinidae affects a major group of Nudibranchia: aeolidacean taxonomic reassessment with descriptions of several new families, genera, and species (Mollusca, Gastropoda). ZooKeys, 717: 1-139.
- 倉持卓司・倉持敦子・増倉加津雄. 2009. 相模湾から採集されたイバラウミウシ属(軟体動物門: 裸鰓目: ネコジタウミウシ科). 神奈川自然誌資料, 30: 37-40.
- 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. 244pp.
- 増田泰久. 2019. 和歌山市加太湾産ウミウシ目録について. がんがら, 14: 1-23.
- Miller, M. C. 1996. The dorid nudibranch genus *Jorunna* Bergh, 1876 (Gastropoda: Opisthobranchia) in New Zealand. Journal of Natural History, 30(7): 1095-1109.
- 中島徳男. 1996. 三河湾・遠州灘産海産貝類目録. 自刊. 87pp.
- 中野理枝. 2004. 本州のウミウシ -北海道から奄美大島まで-. ラトルズ, 東京. 304pp.
- 中野理枝. 2019. 日本のウミウシ 第二版. 文一総合出版, 東京. 544pp.
- 西 浩孝・浅田 要. 2020. 篠島(愛知県南知多町)で確認されたウミウシ. かきつばた, 45: 10-13.
- O'Donoghue, C. H. 1929. XXXVIII. Report on the Opisthobranchia. Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. Transactions of the Zoological Society of London, 22: 713-841.
- 小野篤司. 1999. ウミウシガイドブック 沖縄・慶良間諸島の海から. TBSブリタニカ, 東京. 304pp.
- 小野篤司. 2004. 沖縄のウミウシ -沖縄本島から八重山諸島まで-. ラトルズ, 東京. 304pp.
- 小野篤司・加藤昌一. 2020. 新版ネイチャーウォッチングガイドブック ウミウシ. 誠文堂新光社, 東京. 592pp.
- 佐藤大義・浅田 要・永井 僚. 2019. 南知多町内海海岸(伊勢湾)の貝類相. かきつばた, 44: 20-30.
- 鈴木敬宇. 2000. ウミウシガイドブック2 伊豆半島の海から. TBSブリタニカ, 東京. 178pp.
- 鈴木尊仁・井上恵介・小澤智生. 2006. 伊勢湾・三河湾における1960年代以降の環境劣化と潮間帯軟体動物相の変化. 名古屋大学博物館報告, 22: 31-64.
- Vallès, Y. and T. M. Gosliner. 2006. Shedding light onto the genera (Mollusca: Nudibranchia) *Kaloplocamus* and *Plocamopherus* with description of new species belonging to these unique bioluminescent dorids. The Veliger, 48(3): 178-205.
- 山田浩二. 2009. 二色の浜のウミウシ. 自然遊学館だより, 50: 13-17.

近代以前の熱田神宮社叢の林相の変遷

橋本 啓史⁽¹⁾ 多和 加織⁽¹⁾ 松浦 文香⁽¹⁾ 長谷川 泰洋⁽²⁾⁽¹⁾ 名城大学農学部 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1丁目501⁽²⁾ 名古屋産業大学現代ビジネス学部 〒488-8711 尾張旭市新居町山の田3255-5The Vegetative Landscape Changes of Atsuta Shrine in
Nagoya, Japan, in Pre-modern TimesHiroshi HASHIMOTO⁽¹⁾ Kaori TAWA⁽¹⁾
Ayaka MATSUURA⁽¹⁾ Yasuhiro HASEGAWA⁽²⁾⁽¹⁾ Faculty of Agriculture, Meijo University, 501 Shiogamaguchi 1-chome, Tenpaku-ku, Nagoya, Aichi 468-8502, Japan⁽²⁾ Graduate School of Environmental Management, Nagoya Sangyo University, 3255-5 Araichoyamanota, Owariasahi, Aichi 488-8711, Japan.

Correspondence:

Hiroshi HASHIMOTO E-mail: hihashi@meijo-u.ac.jp

要旨

熱田神宮の社叢は、現在は照葉樹と落葉広葉樹の大木が混在する植生となっているが、熱田神宮の本殿より南側の参道沿いなどは、大正時代以降の神域拡張整備に伴って植栽された樹林である。様々な絵図類を用いて特に近世から近代にかけての本殿周辺の植生景観の変化を明らかにした。現在は禁足地となっている本殿北側の樹林は、中世の頃からスギのような針葉樹に見える樹林に広葉樹のように見える樹木が混じる絵が描かれていたが、江戸時代後期の絵図ではスギのような針葉樹に見える樹林と本殿との間にマツのように見える樹木と広葉樹のように見える樹木が描かれており、文献からもスギやマツ類であった可能性が高い。明治時代の絵になるとスギのような針葉樹に見える樹木が減少し、広葉樹のように見える樹木が増加していた。

Abstract

The forest of Atsuta Shrine in Nagoya City, Japan, is an urban forest that presently comprises laurel and deciduous broad-leaved trees. However, woods in some parts of the shrine forest, especially the southern part, were planted after the Taisho Era (modern times). We estimated the vegetative landscape changes of Atsuta Shrine in pre-modern times based on several old drawings. The northern part of the shrine forest is now a restricted area. According to an old drawing from the 16th century, the vegetation of this area was a coniferous forest that consisted of mainly Japanese cedar with a small number of broad-leaved trees. Old drawings from the early 19th century also suggested that the vegetation of this area was mainly Japanese cedar with pines and broad-leaved trees, especially along the forest edge. Literature also suggests, it is likely to have been a cedar or pine species. However, according to old drawings painted in the Meiji era (late 19th century), the number of Japanese cedar decreased, and the area of broad-leaved woods increased.

受付日：2020年8月31日

受理日：2021年1月12日

はじめに

社叢は永く人手が入らず地域の原植生を伝える森として認識されてきたが(上田, 1984), 絵図等を用いた近年の研究から, 多くの社叢では現在の植生とは異なり, マツ類(アカマツ *Pinus densiflora* Siebold et Zucc.・クロマツ *P. thunbergii* Parl. など), スギ *Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don, ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. などの針葉樹が主で, 暖温帯にある関東や関西の社叢でも照葉樹は多くなかったことが示されてきている(小椋, 1992, 2012; 鳴海・小林, 2006; 今西ほか, 2008, 2011). また, 社叢のマツ類を伐採するなどの資源利用も行われていた神社もあったことが明らかにされている(今西ほか, 2008, 2011). しかし, 社叢の過去の樹種構成は全国一律ではないため, 地域の原植生あるいは現在の気候下での極相林の典型例として何がふさわしいかについては個別の判断が必要となる. よって, 過去の社叢の様子は, 地方ごと, 個別の神社ごとに明らかにしていくべきものである.

愛知県名古屋市市の市街地にある熱田神宮は113年の創祀とされ, 長い歴史を持ち, 三種の神器のひとつである草薙神剣を祀ることから天皇家との関わりもあったことから, 多くの絵図類や史料が残されている. しかし, 絵図類を用いた中世熱田の建物の配置などについての論考は見られるものの(例えば新修名古屋市史編集委員会(1998)), 近代以前の熱田神宮社叢を構成する樹種の変遷について考察した学術研究は見当たらない. 『新修名古屋市史 資料編自然』(新修名古屋市史編集委員会, 2008)でも「比較的人為的干渉の少なかった環境が残って」といって認識されている. 本殿背後には現在は神域として保護されている樹林が存在するが, 本研究では, 絵図類を中心とした史料を用いて中世から近代にかけての熱田神宮本殿周辺, 特に本殿裏側の雲見山と呼ばれる神域の植生景観の変化を明らかにした.

過去の植生や植栽を明らかにする手法として, 日記・詩文・絵画などの史料, あるいは発掘による花粉分析や植物遺体の調査がある(飛田, 2002). 絵図類の利用による植生景観史研究のための方法論は, 小椋(1992)によって提案され, 多くの研究がこれに倣って行われてきた. 小椋(2012)は「絵図類の資料性を明らかにすることは難しいことも多いが, もしそれをなんらかの方法に

よって示すことができれば, 絵図類には文字や言葉ではうまく伝えにくい多くの視覚的情報が含まれるため, それは文献などから明らかにすることは容易でないかつての植生景観やハゲ山の存在などを知るうえでたいへん貴重な資料となる」と述べた上で, 絵図の資料性を明らかにするための方法論として, 絵図にまつわる情報を可能な限り多くつかむ, 他の絵図・文献との比較考察, 山や谷などの地形描写の分析的考察, 岩や滝などの特徴的なものの描写と現況との比較, 絵図の彩色の検討, 植生とは全く関係のない部分の景観描写についての考察, そして考察結果の総合的判断を挙げている. 本研究の対象地の熱田神宮では, 遺跡の発掘調査は度々あるものの花粉分析や植物遺体の調査は行われておらず, 代わりに多くの絵図類や史料が残されていることから, 絵図類を中心に研究を進めた.

材料と方法

(1) 対象地

熱田神宮は愛知県名古屋市熱田区に位置し, 現在の境内の面積は約19 haである. 熱田の地は, かつては海に近い港町で, 東海道の宿場町のひとつでもあり, 次の桑名宿への七里の渡し場として栄えた. しかし, 名古屋港の埋め立てが進み, 現在は海岸線から離れている.

熱田神宮は西暦113年の創祀とされ, 日本武尊が尾張国造の御女・宮簀媛命に預けた草薙神剣を奉るとされる. しかし, 隣接する断夫山古墳の築造年代から, 現在の地に神宮が位置するようになったのは尾張氏が熱田台地を統一した6世紀頃ではないかとの説もある(新修名古屋市史編集委員会, 1997). 熱田神宮内遺跡では古墳時代の竪穴式建物や6世紀代の須恵器, 8世紀前後と考えられる瓦片が出土している(株式会社イビソク, 2009).

熱田神宮の社叢は, 延宝5年(1677年)に書かれた『熱田太神宮正縁起一卷』(『熱田神宮史料 地誌編』(熱田神宮宮庁, 2015)所収)には, 「一夜の間」に「檜・椿・梧・楓」の「叢林」が出来たと記されている(後述するように, 他の縁起でも一夜にして林ができたとはされているが, 具体的な樹種を記したのはこの縁起のみのため疑問が残る). 約80年前発行の『熱田神宮境域の植物』(熱田神宮庁, 1942)では, 神門の跡地の分布から, かつて

の境内地は現在の数倍以上の広大なものであった様と推定し、現在の境外摂社・末社の各境内地は「樹木鬱蒼と生い繁った往昔の本宮境内の一部であった」と推定している。現在（1970年代）の神宮北部はムクノキ *Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. の優占度が大きく、クスノキ *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl がこれに次いで優占する植生となっている（名古屋営林

局・緑のプロジェクトチーム, 1978）。南側の参道沿いや、本殿より北でも北側と西側の道路沿いなどは、別宮・末社周辺などを除き、大正時代以降の神域拡張整備に伴って植栽された樹林である（図1）。特に1927年の遷宮の際の設計は、明治神宮の設計にも関わった建築家・伊東忠太によるもので、当時熱田神宮林でも煙害によって針葉樹が衰退傾向にあったことから、明治神宮の植栽に倣って照葉樹などの煙害に強い樹種が選ばれている（熱田神宮宮庁, 1966）。

(2) 対象とした古絵図

参照した古絵図あるいは境内図などが掲載された古書を表1にまとめた。

1) 中世

中世の熱田神宮の境内を描いた絵図は、室町時代の2種しか知られておらず、『熱田神宮古絵図』は、元来28枚存在したうちの11枚の残欠で、熱田の本宮部分を欠く。したがって、1529年の『熱田社参詣曼荼羅図』（図2）を主に参照した。しかし、これも本殿裏側の樹林が完全に描かれているとは言い難い。また、同時代の絵図が他になく、客観性に劣ることは認めざるを得ない。なお、社殿の絵図は、鎌倉時代の延慶2年（1309年）の『春日権現験記絵』（第8巻）まで遡ることができるという（藤沢, 1988）。この図は国立国会図書館デジタルコレクション（<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1014482>, 2020年8月30日確認）で閲覧することができるが、植物は中庭に植えられているシュロ *Trachycarpus fortunei*

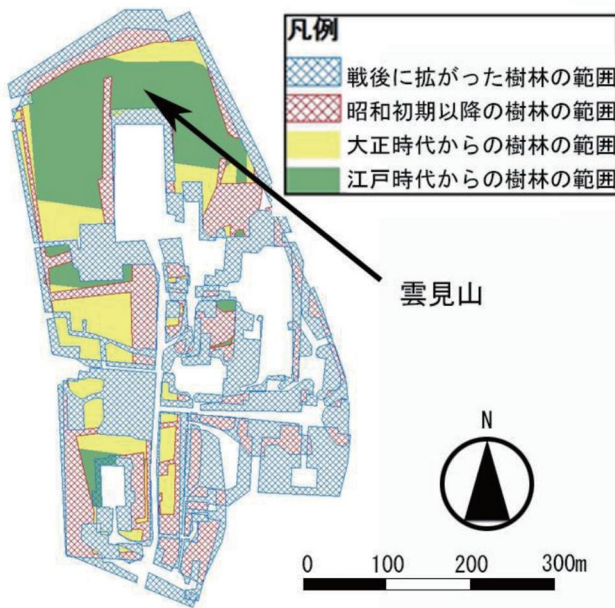


図1 現在の熱田神宮の森の範囲の成立時期（『尾張志付図 熱田』（名古屋市蓬左文庫蔵）、『熱田神宮昭和造営誌』、『熱田神宮境域の植物』、『平成22年度名古屋市都市計画基本図』（名古屋市発行）を基に作図）

Figure 1. Dates of establishment of the wooded areas of Atsuta Shrine.

表1 参照した古絵図あるいは境内図などが掲載された古書

Table 1. The old paintings and figures in books referred in this study.

時代	作成年	西暦	書名	作者	所蔵
室町時代	享禄2年2月	1529	熱田社参詣曼荼羅図	加野和泉祐筆資信	徳川美術館
室町時代	16世紀前半のころと考えられる		熱田神宮古絵図	不明	熱田神宮
江戸時代	慶長18年	1613	熱田社境内図	不明	名古屋市博物館
江戸時代	宝暦2年	1752	張州府志 附図	松平君山	鶴舞中央図書館
江戸時代	文化3年	1806	熱田宮全圖	高力種信	白鳥山法持寺
江戸時代	文政9年以降	1826	熱田祭典年中行事図会	高力種信	名古屋市蓬左文庫
江戸時代	天保9年	1838	名陽見聞図会 第五編（上）	小田切春江	東洋文庫
江戸時代	天保12～15年	1841	尾張名所図会 前編卷三	小田切春江	愛知県図書館
明治時代	明治7年	1874	熱田神宮神境図説	不明	鶴舞中央図書館
明治時代	明治15年	1882	官幣大社熱田神宮真景図	小田切春江	熱田神宮
明治時代	明治24年	1891	熱田神宮並別宮境内図	小田切春陵	熱田神宮

(Hook.) H.Wendl. (あるいはトウジュロ *T. wagnerianus* Hort. ex Becc.) のような樹木が2本描かれているのみである。なお、シュロと考えられる樹木がこの時代のほかの寺社でも2本で植栽されていたことが、熱田神宮のこの『春日権現験記絵』の絵図のことも含めて瀬田(2000)によって指摘されている。

2) 近世

近世・江戸時代に熱田神宮を描いた絵図が増えるが、江戸時代前半のものは少ない。実は江戸時代初期、しばらくの間遷宮が行われず、境内は荒廃していた。松尾芭蕉が1684年に『野ざらし紀行』の旅で熱田を訪れたのは最も荒廃していた頃だったが、翌年幕府の援助が得られて遷宮が行われ、3年後の『笈の小文』の旅での訪問時には立派な社となっていて、芭蕉は賛歌する句を残している(名古屋市経済局観光貿易課, 1979)。

江戸時代の初期の植生景観は、1613年に樹木も描かれた平面図である『熱田社境内図』(図3)を参照したが、同時代の樹木を描いた絵図が他になく、客観性に劣ることは認めざるを得ない。ただし、現在神域となっている社殿裏の描き方には興味深い点も見られる。

江戸時代後期の植生景観は、高力種信が1806年に熱田神宮境内のみならず周辺の末社までも1枚に描いた肉筆画である『熱田宮全圖』を参照した。高力種信(1755~1831)は尾張藩士で、「猿猴庵」という号で細部まで描いた実景描写を原則とした記録物を中心に、多様な作品を残している(名古屋博物館 1986)。この『熱田宮全圖』は、『熱田神宮圖録』(1935年刊; 国立国会図書館デジタルコレクションで閲覧可能 <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1208410>, 2020年8月30日確認)にモノクロ写真が所収されていたが、一時所在不明となり、西尾市岩瀬文庫が所蔵する藤原克模の転写図の方が様々な資料で紹介されていた。しかし近年、京都の古書店で自筆図が見つかり、熱田神宮近くにある白鳥山法持寺の所有となった(川口, 2012)。今回、この図の転載許可は得られなかったが、個人出版の『熱田 白鳥山法持寺史』(川口, 2012)にカラー写真が、『熱田 白鳥山法持寺史』補遺考』(川口, 2014)にはモノクロ写真が掲載されている。川口(2012)は自筆図と転写図を比較して、地名の誤りのほか、転写図の方が多くの彩色を使用

して鮮明になっていることを指摘している。このことは樹木についても言え、『熱田 白鳥山法持寺史』(川口, 2012)に掲載された自筆図と転写図を筆者らが見比べると、赤く紅葉した樹木が転写図の方に多く描かれているなど、樹林内の樹木については正確な模写となっていないことが明らかで、転写図から当時の植生景観を推定することは誤った結果をもたらすことがわかった。なお、『熱田宮全圖』よりも前に描かれた1752年の『張州府志附図』は平面図で、樹木は清水社の東におそらくクスノキ巨木と思われる樹木が1本描かれているだけであるが、現在神域となっている社殿裏の描き方には興味深い点も見られる。今回この図は転載していないが、この図は国立国会図書館デジタルコレクション(<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/935906>, 2020年8月30日確認)で閲覧することができる。1789年の『張州雜志』には本殿周辺の境内の樹木が描かれているが、肝心の本殿裏の樹林の様子が描かれていない。また、『熱田宮全圖』より約35年後の1841年の弟子の小田切春江(1810~1888)による図書『尾張名所図会 前編卷三』では「熱田大宮全図」と題する6ページにもわたる絵が掲載されているが、本殿裏の樹林の様子は、林縁部は描かれているものの、後方は省略されているので、参考に留めた。なお、今回この図も転載していないが、愛知県図書館貴重和本デジタルライブラリー(<https://websv.aichi-pref-library.jp/wahon/pdf/1103264375-001.pdf>, 2020年8月30日確認)などで閲覧できる。

江戸時代後期の植生景観の傍証として、1826年以降に高力種信が描いた全10巻からなる『熱田祭典年中行事図会』を参照した。『熱田宮全圖』と同じ描き手ではあるが、後年の作品で、境内全体の図ではなく、多数の場面から成る絵図である。年中行事の祭祀を行う人物だけでなく、背景の建物や樹木も写實的に描かれていて、同じ樹林を別角度から描いたものもある。この中から特に本殿周辺の樹林を描いている12の場面(表2, 図5)の図を参照した。なお、高力種信はこれより以前の1796年に『寛政七年熱田正遷宮絵図』(模写を名古屋市立鶴舞中央図書館蔵)を描いているが、現存するものは模写であるためか、樹林については写實的な絵とは言えないので、今回は採り上げなかった。

小田切春江によって1838年に描かれた『名陽見聞図

会 第五編 上』の「端午 馬の頭」の図は、鳥居から本殿方向を描いた図で、本殿後方の樹林のスカイラインがかろうじて描かれているので参考にした。この図も今回転載していないが、財団法人東洋文庫所蔵画像データベース (http://124.33.215.236/gazou/index_img.php?tg=-H3&cl=%E3%81%BE, 2020年8月30日確認) で閲覧することができる。

3) 近代

明治時代以降は、写真も撮影されているが、この時期の植生景観は、明治24年(1891年)に小田切春江の息子・小田切春陵(1857~1902)が描いた『熱田神宮並別宮境内図』(図6)を参照した。この絵図は細部まで描かれた79 cm × 385 cmもの大きな絵巻物で、所蔵する熱田神宮宝物館でも部分しか展示されることがないという。2014年5月21日に特別拝観させていただき、分割して撮影した写真を合成したものを参照した。なお、明治時代前半には明治7年(1874年)に『熱田神宮神境図説』(作者不詳)が、明治15年(1882年)に小田切春江により『官幣大社熱田神宮真景図』が描かれているが、いずれも本殿裏の樹林にいわゆる「金雲」が描かれて一部が隠されているため、参考程度にとどめた。

(3) 絵図の読み取り

小椋(1992, 2012)の手法に倣い、樹種はおおまかに、スギタイプ(円錐形の樹形の針葉樹)、マツタイプ(アカマツ・クロマツなどを含む)、広葉樹タイプ、タケ類、の4タイプに分けて読み取った。広葉樹については、更に種同定ができそうなものについては具体的な樹種を挙げた。また、現在神域となっている本殿裏の樹林の境界の構造物の有無にも注目した。

江戸時代後期の『熱田宮全圖』と明治時代の『熱田神宮並別宮境内図』については、俯瞰図であり、正確な面積比とはならないものの、4タイプに分けた樹種ごとにGISソフト上でポリゴンを作成して面積を求め、面積比を算出した。GISソフトはArcGIS 10.3(ESRI社製)を用いた。

結果

(1) 時代ごとの樹種構成

1) 中世

室町時代の1529年に描かれた『熱田社参詣曼荼羅図』(図2)では、現在は神域となっている本殿上(北)側の樹林(雲見山)は、最北部までは描かれていないものの、スギタイプの樹林に広葉樹タイプが混じる絵が描かれていた。図右上には広葉樹タイプの大木が描かれていた。境内や参道周辺には多くのマツタイプの樹木や白い花が満開の広葉樹タイプが描かれていた。特に拝殿右手前には赤い柵に囲まれた中に植えられた白い花が疎らに咲く広葉樹タイプが描かれていた(図2b)。本殿近くや本殿右(東)側には赤い花卉で中央が黄色い花の広葉樹タイプも描かれていた(図2c)。わかりにくいのが、おそらくタケ類と考えられる植物も多数描かれていた(図2d)。緑の葉の広葉樹が1本拝殿右横に描かれていた(図2e)。図中央よりやや左の神宮寺境内には枝垂れ形の樹木が描かれていた(図2f)。図中央よりやや下の八剣宮の背後にはスギタイプの針葉樹林、前側には赤い花の広葉樹タイプが描かれていた。図右上や図中央下端にはヨシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. と考えられる草本のような植物も描かれていた(図2g)。なお、1560年の桶狭間の戦いで織田信長は熱田神宮で戦勝祈願を行い、勝利後お礼として土堀(信長堀)を寄進したが、この図はそれ以前に描かれたものなので、信長堀は描かれておらず、門の両脇には板葺きの長い屋根が描かれていた。

2) 近世

江戸時代初期の1613年に描かれた『熱田社境内図』(図3)では、本殿背後(北側)の樹林(雲見山)の本殿に近い側や本殿西側、門の左(西)側の堀(信長堀)沿いにはスギタイプの樹木が描かれていた。また、境内の右(東)側や左(西)側にはマツタイプの樹木が描かれていた。なお、雲見山の上方(北側)の樹林は形状がはっきりしておらず、どのタイプか確定できなかった。なお、本殿の北側から西側の樹林は柵で囲われていたことがわかった。

江戸時代後期の1806年に描かれた『熱田宮全圖』では、本殿背後(左(北)側)の樹林(雲見山)の大部分はス



図 2 『熱田社参詣曼荼羅図』（徳川美術館所蔵 © 徳川美術館イメージアーカイブ/DNPartcom）
Figure2. “Astuta-sha sankei mandara-zu” (Reprint by permitting from Tokugawa Art Museum/DNPartcom.)



図3 『熱田社境内図』（部分）

矢印で指した線が柵と考えられる。（名古屋市博物館より許可を得て編集して掲載）

Figure 3. "Atsuta-sha keidai-zu" (partial view)

The lines which the arrows pointed are thought to be the fences. (Reprint by permitting from Nagoya City Museum.)

ギタイプの樹木が描かれ、本殿に近い側にはマツタイプの樹木が描かれていた。本殿背後の樹林（雲見山）には所々に赤い葉の樹木が描かれていた。なお、本殿と雲見山の間には土手が描かれ、その上に末社と柵が描かれていた。本殿の上（東）側には広葉樹タイプの大木が2本、本殿の下（西）側には広葉樹タイプの大木が2本、本殿の右（南）側には広葉樹タイプの樹木が1本描かれていた。門の両脇の堀（信長堀）沿いや参道にはマツタイプの樹木が描かれていた。また、鳥居の上（東）側や参道下（西）側の神宮寺境内には、広葉樹タイプの大木が描かれていた。斜め上方から描かれた図で、縮尺も正確ではないと考えられるものの、本殿背後から西側の樹林部分をスギタイプ・マツタイプ・広葉樹タイプに色分けし（図4）、GISソフトを用いて面積比を算出してみたところ、スギタイプが59%、マツタイプが16%、広葉樹タイプが25%であった。

『熱田宮全圖』後の1826年以降に同じく高力種信が描いた『熱田祭典年中行事図会』（図5）の各図は、背景の樹木がより写実的に描かれていた。本殿背後（北側）

凡例

植生タイプ

- スギタイプ
- マツタイプ
- 広葉樹タイプ



図4 『熱田宮全圖』の本殿背後から西側の樹林部分をスギタイプ・マツタイプ・広葉樹タイプに色分けした図

Figure 4. Distributions of cedars, pines and broad-leaf trees in the back and the western part of the main shrine in the "Atsuta-no-miya zen-zu".

の樹林（雲見山）や本殿西側の大部分はスギタイプの樹木が描かれていたが、本殿に近い側にはマツタイプや広葉樹タイプの樹木が描かれていた（図5a, c, f, h）。なお、本殿裏に位置する一御前社を描いた場面（図5l）には土手と柵が描かれ、柵の内（左）側の樹林が雲見山に相当

するが、林縁部には、旧暦で十月下旬の場面であるため常緑の照葉樹と考えられる広葉樹タイプの樹木が描かれていた。参道沿いのマツタイプの幹は赤茶色で描かれていた（図5d, e）。また、広葉樹タイプの大木も鳥居横（図5d, e）や神宮寺境内（図5b）に描かれていた。境内南西側の信長堀と西門からの参道との間にはスギタイプの樹林があり、西側の堀沿いにはマツタイプと広葉樹タイプも描かれていた。

3) 近代

明治時代中期の1891年に描かれた『熱田神宮並別宮境内図』（図6a）では、本殿背後（北側）の樹林（雲見山）の大部分は広葉樹タイプの樹木が描かれ、本殿に近い側や本殿西（下）側にはスギタイプの樹木が描かれていた。本殿西（下）側のスギタイプは若干小さめで、密に生えているように描かれていた。参道沿いにはマツタイプの樹木が描かれていた。また、鳥居横や（神仏分離で転出した）神宮寺境内跡内、本殿上（東）側のクスノキ巨木や拝殿横のクスノキも描かれていた。本殿背後から西側の樹林部分をスギタイプ・マツタイプ・広葉樹タイプに色分けし（図6b）、GISソフトを用いて面積比を算出してみたところ、江戸時代後期の1806年に描かれた『熱田宮全圖』からはスギタイプが59%から25%に減少し、広葉樹タイプが25%から74%以上に増加し、マツタイプがほとんど見られなくなっていた。

考察

(1) 時代ごとの樹種構成の検証

1) 中世

室町時代の1529年に描かれた『熱田社参詣曼荼羅図』（図2）からは、現在は神域となっている本殿上（北）側の樹林（雲見山）は、スギタイプの樹林に広葉樹タイプが混じる植生と推定された。室町時代成立と推定される『熱田講式』（『熱田神宮史料 縁起由緒編』（熱田神宮宮庁, 2002）所収）にある「熱田講和讃」には「四面八町一夜ニソ、俄ニ林ト成ケル、霊木其数多レト、春日祭ル梅ノ宮、桜ノ宮ソ盛ナル、夏ハ手毎ニ榊取、人モヤ民木宮木引、秋ハ紅葉ノ手向山、御幸ノ松ソ名モ高、冬モ常盤ノ千枝杉、百枝ノ松ニソ枝カハス、檜槻梧村々ニ、雪ノ白綿掛ヌレハ、花見山トソ名ケル」とある。「花見山（おそらく「雲見山」のこと）」の説明が「冬モ常盤ノ千枝杉」からなのか、「檜・槻・梧」からなのか、あるいは「雪ノ白綿」からなのか解釈が難しいが、「千年杉」や「百枝ノ松」は独立した霊木を指している可能性も考えられる。「檜」は常緑針葉樹でスギタイプのヒノキ、「梧」は落葉広葉樹のアオギリ *Firmiana simplex* (L.) W.F.Wight, 「槻」は落葉広葉樹のケヤキ *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino を指すと一般的に考えられている。アオギリは紀伊半島と伊豆半島には自然分布するとされるが（大橋ほか, 2017）、愛知県では人為分布とされているので（小林, 2012）、現在も社叢内に生育が

表2 『熱田祭典年中行事図会』の参照した場面

Table 2. The paintings from "Atsuta saiten nenchu-gyouji zue" referred in this study.

	巻	ページ	題名	場所	植生
a)	1	p10-11	元日 辰刻神供調進	本殿北・西	手前に常緑広葉樹、後方にスギタイプ
b)	1	p40-41	其二	神宮寺	右端にクスノキ大木
c)	2	p14-15	正月十一日 踏歌神事	本殿西	後方にスギタイプ
d)	2	p26-27	正月十一日 踏歌神事 其七	参道	松並木に広葉樹混じる
e)	3	p24-25	正月十五日 歩射神事 其五 射場惣図	参道	松並木に広葉樹混じる
f)	6	p30-31	三月十五日 舞楽場所惣図	本殿北	後方にスギタイプ
g)	7	p40-41	五月五日 馬塔 其八	本殿前西	スギタイプ
h)	9	p8-9	七月三日 大宮大掃除	本殿北	手前に広葉樹、背後にマツタイプ、更に後方にスギタイプ
i)	10	p50-51	十二月大晦日 参宮の絵 其二	本殿前西	左手前はスギタイプ、右手前は広葉樹タイプ
j)	10	p52-53	十二月大晦日 参宮の絵 其四 鎮皇門前	本殿前西	スギタイプ
k)	10	p56-58	十二月大晦日 其五 簀屋町の絵	本殿北西	スギタイプ
l)	10	p22-23	十月下旬 御致齋 其三 一御前社洗米を供	本殿北	垣根の背後に常緑広葉樹

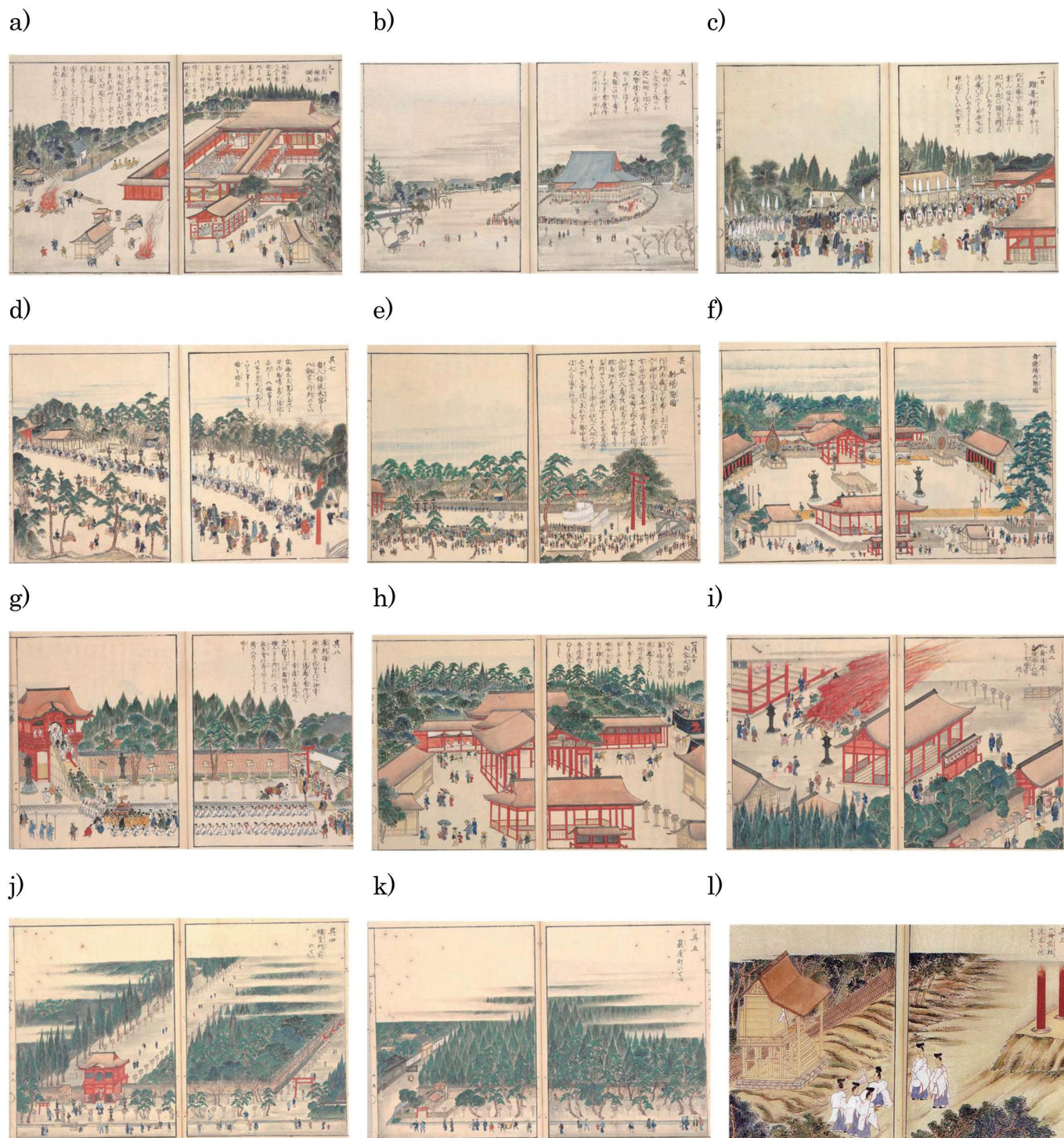


図5 『熱田祭典年中行事図会』（一部）（名古屋市蓬左文庫より許可を得て転載）

Figure 5. “Atsuta saiten nenchu-gyōji zue” (selected figures Reprint by permitting from Hosa Library, City of Nagoya).

見られるものの（筆者ら個人観察）、熱田神宮が当地に成立した当初からアオギリが自生していたとは考えにくい。しかし、中国文化の影響を受けて、アオギリは古くから日本でも庭園に植栽されていたとされる（飛田, 2002）。ケヤキは現在も大木が少数であるが本殿背後の樹林に生育しており（筆者ら個人観察）、沖積平野にも洪積台地にも広く分布する種であるので、古くから自生していたと考えられる。江戸時代初期の延宝5年（1677年）に書かれた『熱田太神宮正縁起一卷』（『熱田神宮史料 地誌編』（熱田神宮宮庁, 2015）所収）には、前述のように「一夜の間」に「檜・椿・梧・槻」の「叢林」が出来たと記されている。しかしこの縁起は江戸時代初期に記されたもので、熱田神宮が根本的な縁起としている寛平2年（890年）にまとめられたという（実際の成立は鎌倉時代とも考えられている）『尾張国熱田太神宮縁起 一卷』（『熱田神宮史料 縁起由緒編』（熱田神宮宮庁, 2002）所収）にはこれらの具体的な樹種は出てこない。室町時代成立と推定される『熱田講式』（『熱田神宮史料 縁起由緒編』（熱田神宮宮庁, 2002）所収）にある「熱田講和讃」には先述のように、「四面八町一夜ニソ、俄ニ林ト成ケル、霊木其数多レト、…」とあるが、「霊木其数多レト」以降の記述は当時存在した境内の名所や

霊木を紹介したもので、一夜にして林となった際の樹種を述べたものではないと考えられる。したがって、少なくとも室町時代から江戸時代初期以前の熱田神宮の社叢に、これらの挙げられた樹種が生育していた時期があったと考えてもよいだろうが、創建当初からこれらの樹種があったかについては疑問が残る。

また「雲見山」以外の部分では、現在の「ならずの梅」の位置である拝殿右手前に赤い柵に囲まれた中に植えられた広葉樹タイプ（図2b）が疎らに白い花を咲かせていることから、早春のウメ *Armeniaca mume* Siebold の開花時期の絵と考えられた。本図の奥書には享禄2年2月吉日とあったと模写が掲載されている『尾張名所図会』に記されているようで（新修名古屋市史編集委員会, 1998）、季節は一致する。なお、同時代の『熱田神宮古絵図』にもこの位置に樹木が描かれているが、赤い花が描かれていた。また、江戸時代後期の『熱田祭典年中行事図会』にも同じ位置にウメと考えられる絵（図5i）があり、『熱田宮全圖』にも図中に文字で「ナラズノ梅」の位置が示されている（現在の本殿・拝殿は遷宮により西に移動しているので、「ならずの梅」は現在は神楽殿の前にある）。南北朝時代から室町時代前半までの口伝を取りまとめられたものと考えられている『熱田

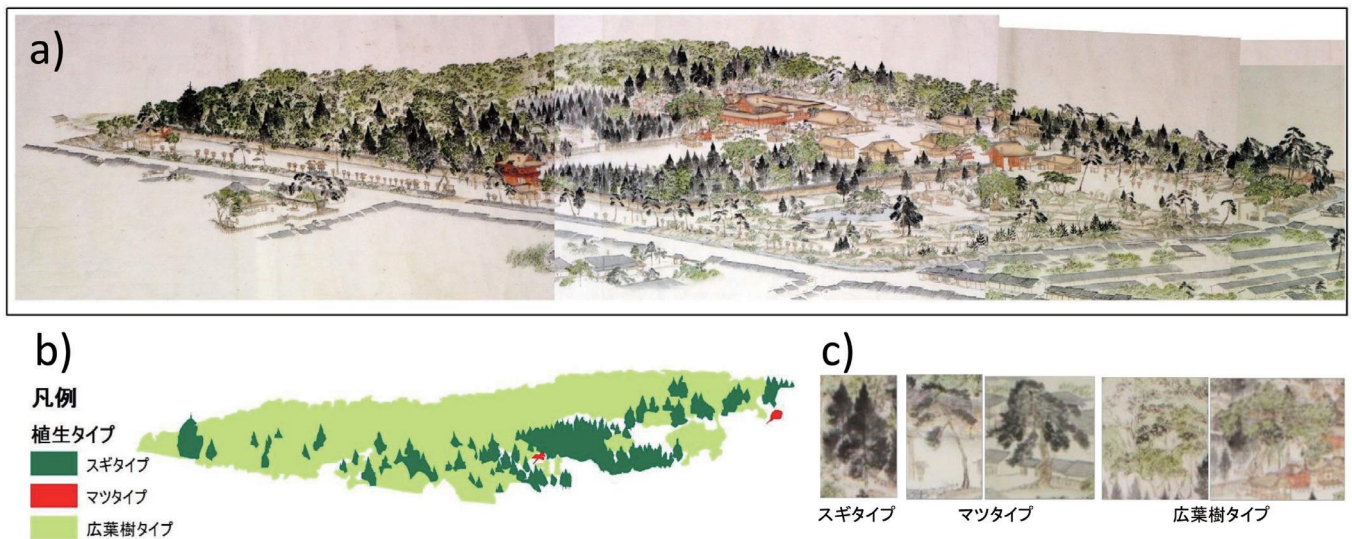


図6 『熱田神宮並別宮境内図』（熱田神宮宝物館の許可を得て撮影し、掲載）

a) 部分, b) 本殿背後から西側の樹林部分をスギタイプ・マツタイプ・広葉樹タイプに色分けした図, c) 各樹種タイプの典型例
Figure 6. “Atsuta-jingu narabini betsugu keidai-zu” (Photographed by permitting from Atsuta Shrine).

a) Partial view. b) Distributions of cedars, pines and broad-leaf trees in the back and the western part of the main shrine.
c) Typical illustrations of each tree types.

太神宮秘密百録』(『熱田神宮史料 縁起由緒編』(熱田神宮宮庁, 2002) 所収) には、「次鴨イ霊木三本在之, 一ハ西ノ方屋ノ前ニ松有, 春日イ鴨大明神, 一ハ楠ノ木御前, 春日大明神也, 一ハ海蔵門東方脇ノ梅木アリ, 交野イ松尾ノ大明神也, …」や「当社之中之木ニ, 楠之木ハ賀茂大明神木也, 右之上中門之脇之松ハ春日大明神木也, 毎水(海)蔵門之左之脇[ノ梅脱]ハ平野大明神之木也」との記述があり, 「海蔵門東方脇ノ梅木」や「梅脱」が「ならずの梅」を指していると考えられる。また, これらの記述からはクスノキ(「楠ノ木」「楠之木」)やマツ(「松」)が境内にあったことが読み取れ, 「鴨イ霊木」はイチョウ *Ginkgo biloba* L. (鴨脚) があったことを指している可能性も考えられる。

『熱田社参詣曼荼羅図』(図2)の境内各地の白い花が満開の広葉樹タイプもウメ(白梅), 八剣宮の前側の赤い花の広葉樹タイプもウメ(紅梅)と考えられるが, この時代の社寺境内には桜や桃が植栽されていたこともあるので(飛田, 2002), ウメ以外の春に花を咲かせる樹木の可能性も残る。先述の室町時代成立と推定される『熱田講式』(『熱田神宮史料 縁起由緒編』(熱田神宮宮庁, 2002) 所収) にも「梅ノ宮」と「桜ノ宮」が登場している。

また, 本殿近くや本殿右(東)側には赤い花卉で中央が黄色い花の広葉樹タイプ(図2c)は, その花の形態と早春に咲いていることからヤブツバキ *Camellia japonica* L. と考えられる。

拝殿右横に描かれていた緑の葉の広葉樹(図2e)は, 早春に葉をつけていることから常緑広葉樹と考えられる。熱田神宮宝物館の内田学芸員によると, かつて拝殿横にはクスノキを植えることとされていた。したがって, この木はクスノキの可能性が考えられるが, 『熱田太神宮秘密百録』(『熱田神宮史料 縁起由緒編』(熱田神宮宮庁, 2002) 所収) には「大宮ノ御前ニ椎本ハ, 天神七代地神五代ノ表木也」とあり, また江戸時代の『熱田神籬抄』(『熱田神宮史料 縁起由緒編』(熱田神宮宮庁, 2002) 所収) には「祭文殿ノ前御白砂有, 此内東ノ方ニヨセテ, 昔ヨリ椎本一株ヲ植ユ」とあり, クスノキではなくシイ類であった可能性もある。この位置の常緑広葉樹は明治時代中期の1891年に描かれた『熱田神宮並別宮境内図』(図6)まで確認できる。また, 図右上に描

かれていた広葉樹タイプの大木は, 現存または近代までこの辺りの位置に生育していたクスノキと考えられる。クスノキは愛知県では自生ではないが(小林, 2012), 熱田神宮にはかつて7本の大楠があった。現存するクスノキの大木のうちの1本は弘法大師(774~835年)によるお手植えと伝えられ(『熱田太神奥之院愛染明王并弘法大師之略縁起』(『熱田神宮史料 縁起由緒編』(熱田神宮宮庁, 2002) 所収) では「樟を七所に植」とある), 『熱田社参詣曼荼羅図』が描かれるまでに700年程度が経過しており, 本種の旺盛な成長(田端ほか, 2004)から考えて, 当時既にクスノキの大木があったと考えてもおかしくはない。神宮寺境内に描かれていた枝垂れ形の樹木(図2f)は, シダレヤナギ *Salix babylonica* L. と考えられ, この時代以前から中国文化の影響を受けて国内の庭園や寺院でもよく植栽されていたことが知られている(飛田, 2002)。

2) 近世

江戸時代初期の1613年に描かれた『熱田社境内図』(図3)では, 本殿背後(北側)の樹林(雲見山)の本殿に近い側や本殿西側にはスギタイプの樹木が描かれていたが, 雲見山の上方(北側)の樹林は形状がはっきりしておらず, どのタイプか確定できなかった。江戸時代後期の1806年に描かれた『熱田宮全圖』(図4)では, 本殿背後(北側)の樹林(雲見山)の約6割はスギタイプの樹木が描かれていた。なお, 本殿背後の樹林(雲見山)に所々描かれていた赤い葉の樹木は, 現在の植生から推測すると, 紅葉するモミジ類かハゼノキ *Toxicodendron succedaneum* (L.) Kuntze の可能性が考えられる。また, 1826年以降に描かれた『熱田祭典年中行事図会』(図5)では, 本殿背後(北側)の樹林(雲見山)や本殿西側の大部分はスギタイプの樹木が描かれていたが, 本殿に近い側にはマツタイプや広葉樹タイプの樹木が描かれ, 特に本殿裏の林縁部には旧暦で10月下旬の場面で濃い緑色の葉が描かれていることから照葉樹と考えられる広葉樹タイプが描かれていた(図5l)。また『熱田宮全圖』と『熱田祭典年中行事図会』の絵を描いた高力種信の弟子の小田切春江によって1838年に描かれた『名陽見聞図会 第五編 上』の「端午 馬の頭」の図は, 鳥居から本殿方向を描いた図で, 本殿後方の樹林のスカイラインが

からうじて見えるが、スギタイプで描かれていた。同じく小田切春江によって描かれた『尾張名所図会 前編巻三』の「熱田大宮全図」では、現存するクスノキと考えられるものも含む数本の巨樹や、本殿北側のスギタイプの樹林と本殿との間にマツタイプと広葉樹タイプの樹木が描かれていた。

このように、林縁部を除けば、雲見山の大部分は中世から引き続き近世もスギタイプの針葉樹林であったと考えられる。貞享3年（1686年）の遷宮に関して元禄期に大原武直が記した書である『熱田要録記』（『神道体系神社編19熱田』（小島・井後，1990）所収）には、「一大宮假御殿、寶田社之西、杉林ニ立申候」との記述があり、また元禄12年（1699年）の『熱田宮旧記』（『熱田神社史料 縁起由緒編』（熱田神社宮庁，2002）所収）には「神さひていやかけ高き杉松に雲みる山は幾代へぬらむ」という慶長9年（1604年）に雲見山を詠んだ和歌が紹介されている。スギとヒノキの混同がないとは言いつけられないが、少なくともスギタイプの針葉樹林があったことは文字の記録からも確かであると考えられる。なお、遷宮時に一時的に御神体を移す「仮殿」は、『熱田宮全圖』では雲見山の下方の樹林内に描かれている建物がそれであると絵に貼られていた「付箋」には記されていたとのことである（川口，2012）。京都の社叢では境内のスギを伐採したり植栽したりして資源利用されていたことが近年明らかにされているが（今西ほか，2008，2011），今のところ熱田神社の社叢では資源利用の記録は公刊された『熱田神社史料』などからは見つけられていない。

『熱田宮全圖』や『熱田祭典年中行事図会』では本殿の上（東）側には広葉樹タイプの大木が2本、本殿の下（西）側には広葉樹タイプの大木が2本、本殿の右（南）側には広葉樹タイプの樹木が1本、鳥居の上（東）側や参道下（西）側の神社寺境内にも広葉樹タイプの大木がそれぞれ1本描かれていたが、いずれも現存または近代までこの辺りの位置に生育していたクスノキ巨木と考えられる。

また、1719年には日本書紀千年記念で陰陽松3600本等の植樹の記録があるが（名古屋市役所，1980），『熱田祭典年中行事図会』の参道沿いのマツタイプの幹は赤茶色で描かれており（図5d, e），アカマツも植栽された可能性が高い（現在、参道沿い等には主にクロマツが植栽

されている）。

3) 近代

明治時代中期の1891年に描かれた『熱田神社並別宮境内図』（図6）では、本殿背後（北側）の樹林（雲見山）の約4分の3は広葉樹タイプの樹木が描かれ、本殿に近い側や本殿西側など残りの4分の1はスギタイプの樹木が描かれていた。本殿西側のスギタイプが密に生えているように描かれていた部分は位置的に『熱田宮全圖』で描かれていた「仮殿」の跡地に当たり、人為的に針葉樹が密に植栽された可能性がある。同じ小田切春江により明治15年（1882年）に描かれた『官幣大社熱田神社真景図』は、本殿裏の樹林にいわゆる「金雲」が描かれて一部が隠されているが、やはり広葉樹タイプが大部分を占め、所々にマツタイプとスギタイプが描かれていた。これらの近代・明治時代の図では、江戸時代後期の1806年に描かれた『熱田宮全圖』（図4）からはスギタイプが減少し、広葉樹タイプが増加していた。また、マツタイプがほとんど見られなくなっていた。明治時代に入り、熱田周辺には1886年（明治19年）に鉄道（汽車）が通り、また工場も多数立地するようになった。昭和初期の宮域拡張時には、熱田神社境内において煙害によって針葉樹が衰退傾向にあったことから、明治神宮の植栽に倣って照葉樹等の煙害に強い樹種が選ばれている（熱田神社宮庁，1942）。1891年に描かれた『熱田神社並別宮境内図』は鉄道が開通後まだ5年間で、また1882年に描かれた『官幣大社熱田神社真景図』は鉄道開通前なので、この時点までの針葉樹の衰退の原因が汽車による煙害が主要因とは結論できないが、近世から近代にかけて、針葉樹林から広葉樹林へと大きく植生景観の変化が起こったようだ。約80年前発行の『熱田神社境域の植物』（熱田神社宮庁，1942）にも、「本境域は熱田驛、貨物操車場始め、重工業地帯に接近してゐる爲に煤煙の被害が甚大で、スギ、マツの類は、その生存旦夕にせまつてゐる」との記述がある。

(2) 神域を囲む柵

神社では「禁足地」と呼ばれる立ち入りや一草一木の採取も認めない神域が設定されていることがあるが、山体そのものが御神体とする三輪山・大神神社でさえも江

江戸時代以降のものとのことであることが近年明らかにされている（是澤，2014）。また，社叢のマツ類を伐採するなどの資源利用も行われていた神社もあったことが明らかにされている（今西ほか，2008，2011）。江戸時代後期の『熱田祭典年中行事図会』の本殿裏に位置する一神前社を描いた場面（図5I）には土手と柵が描かれ、『尾張名所図会 前編卷三』の「熱田大宮全図」でも本殿北の樹林の手前に土塁と柵が描かれていた。また，江戸時代初期の1613年の『熱田社境内図』（図2）や1752年の『張州府志 附図』でも本殿背後の樹林は柵で囲われていた。この柵内への立ち入り制限の程度や木材利用がされていたのかについては不明だが，熱田神宮では江戸時代以前から神域保護が行われていたことが示唆される。

まとめ

現在はクスノキなどの照葉樹とムクノキ・イチヨウなどの落葉樹の大本が混在する植生となっている熱田神宮の社叢であるが（名古屋営林局・緑のプロジェクトチーム，1978），近年のいくつかの他の関東や関西の社叢における研究（小椋，1992，2012；鳴海・小林，2006；今西ほか，2008，2011）で示されているのと同様に，絵図からは中世・近世はスギタイプの針葉樹が主体で林縁などにマツタイプや広葉樹がある程度で，近代以降に広葉樹林化が進んだことが明らかになった。かつての針葉樹林が人為的に植栽されたものか，資源利用されていたのかについては，今のところ熱田神宮では記録が見つからない。社叢は永く人手が入らず地域の原植生を伝える森として認識されてきたが（上田，1984），現在の熱田神宮の神域の樹林は必ずしも原植生そのものの姿を伝えているとは言えないと考えるべきであろう。しかし，現在は名古屋の市街地に囲まれた熱田神宮の特に神域には，名古屋市内では稀な陸産貝類のヒルゲンドルフマイマイ *Trishoplita hilgendorfi* (Kobelt) や草本のウラシマソウ *Arisaema thunbergii* Blume subsp. *urashima* (H.Hara) H.Ohashi et J.Murata などの生物が生き残っている（名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課，2015a，2015b）。熱田神宮の縁起類には，「一夜の間」に水田の真ん中に「叢林」が出来たと記されているが，熱田神宮の柵に囲まれた神域はやはり古い時代の熱田台地の森林性生物相を伝える森としての役割を一定程度果た

してきたという評価も否定してはいけな思考えられる。

謝辞

本研究を進めるにあたり，熱田神宮庁，徳川美術館，名古屋市蓬左文庫，名古屋市博物館には絵図の閲覧や掲載許可をいただいた。熱田神宮との交渉では，当時なごや生物多様性センターの専門員であった中村肇氏にお世話になった。また2名の査読者による意見も論文をより良くする上で大変役立った。記してこれらの方々に謝意を表します。

引用文献

- 熱田神宮宮庁．1942．熱田神宮境域の植物．熱田神宮宮庁，名古屋．59pp.
- 熱田神宮宮庁．1966．熱田神宮昭和造営誌．熱田神宮宮庁，名古屋．561pp.
- 熱田神宮宮庁．2002．熱田神宮史料 縁起由緒編．熱田神宮宮庁，名古屋．460pp.
- 熱田神宮宮庁．2015．熱田神宮史料 地誌編．熱田神宮宮庁，名古屋．557pp.
- 藤沢 彰．1988．熱田神宮のいわゆる「享祿古図」以前の社殿について．昭和63年度日本建築学会近畿支部研究報告集，28: 857-860.
- 飛田範夫．2002．日本庭園の植栽史．京都大学学術出版会，京都．435pp.
- 今西亜友美・吉田早織・今西純一・森本幸裕．2008．江戸時代中期の賀茂御祖神社の植生景観と社家日記にみられる資源利用．ランドスケープ研究，71: 519-524.
- 今西亜友美・杉田そらん・今西純一・森本幸裕．2011．江戸時代の賀茂別雷神社の植生景観と日本林政史資料にみられる資源利用．ランドスケープ研究，74: 463-468.
- 株式会社イビソク．2009．熱田神宮内遺跡-神楽殿及びその周辺の発掘調査報告書-．株式会社イビソク，大垣．30pp.
- 川口高風．2012．熱田白鳥山法持寺史．白鳥山法持寺，名古屋．725pp.
- 川口高風．2014．『熱田 白鳥山法持寺史』補遺考．禅研究所紀要42: 119-154.
- 小林元男．2012．愛知県樹木誌．個人出版．622pp.
- 小島鉦作・井後政晏．1990．神道体系神社編19熱田．神

- 道大系編纂会，東京．632pp.
- 是澤紀子．2014．近世初期三輪山における禁足の制定とその景観-神社の禁足地とその景観に関する研究．日本建築学会計画系論文集，79（700）：1433-1439.
- 名古屋営林局・緑のプロジェクトチーム．1978．熱田神宮の森の構造．熱田神宮林苑保護委員会（編）．熱田神宮林苑保護委員会報告書，pp.1-23．熱田神宮宮庁，名古屋．
- 名古屋市博物館．1986．猿猴庵とその時代-尾張藩士の描いた名古屋-．名古屋市博物館，名古屋．64pp.
- 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課．2015a．名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックなごや2015－動物編－．名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課，名古屋．504pp.
- 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課．2015b．名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックなごや2015－植物編－．名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課，名古屋．385pp.
- 名古屋市経済局観光貿易課．1979．芭蕉さまと名古屋．名古屋市，名古屋．103pp.
- 名古屋市役所．1980．名古屋市史 社寺編．愛知県郷土資料刊行会，名古屋．1064pp.
- 鳴海邦匡・小林 茂．2006．近世以降の神社林の景観変化．歴史地理学，48(1): 1-17.
- 小椋純一．1992．絵図から読み解く人と景観の歴史．雄山閣出版株式会社，東京．238pp.
- 小椋純一．2012．森と草原の歴史．古今書院，東京．343pp.
- 大橋広好・門田裕一・邑田 仁・米倉浩司・木原 浩．2017．改訂新版 日本の野生植物 4．平凡社，東京．348pp.
- 瀬田勝哉．2000．木の語る中世．朝日選書，東京．254pp.
- 新修名古屋市史編集委員会．1997．新修名古屋市史 第1巻．名古屋市，名古屋．831pp.
- 新修名古屋市史編集委員会．1998．新修名古屋市史 第2巻．新修名古屋市史編集委員会．2008．名古屋市，名古屋．868pp.
- 新修名古屋市史編集委員会．2008．新修名古屋市史資料編 自然．名古屋市，名古屋．pp525.
- 田端敬三・橋本啓史・森本幸裕・前中久行．2004．糺の森におけるクスノキおよびニレ科 3 樹種の成長と動態．ランドスケープ研究67: 499-502.
- 上田 篤．1984．鎮守の森．鹿島出版会，東京．249pp.

名古屋市のコシボソヤンマ

高崎 保郎

〒465-0026 名古屋市名東区藤森一丁目14

Boyeria maclachlani (Odonata, Aeshnidae) in Nagoya City,
Aichi Prefecture, Japan

Yasuo TAKASAKI

14 Fujimori 1-chome, meito-ku, Nagoya, Aichi 465-0025

要旨

コシボソヤンマ (*Boyeria maclachlani*) は名古屋市においては、従来稀な種であり、1960年代以降は記録が跡絶えていたが、2018年再発見されたのを機に、名古屋市における棲息状況を総括するものである。

1. コシボソヤンマとは

ヤンマ科の種としてはミルンヤンマと共に数少ない流水性種である。低山地、丘陵の麓から平地にかけての小流や中程度の河川に幼虫が棲息し、時に流下と考えられる個体が大河の淵で採集される。成虫は日中や夕方にこれらの流れ上を低く飛翔することが多い。産卵は流れにちらばる朽木等に行われ、産卵行動は夜中に及ぶことが観察されている(図1)。幼虫は頭部後角が平たく角張り小突起を有すること、腹部の側棘が長く鋭く尖ること、触れると若齢から終齢に至る迄背方に強く反りかえり、肢を縮め擬死を呈することが顕著な特徴である。成虫の腹部第3節が著しく細まることが和名の由来である(図2)。

2. 過去の記録

愛知県では広く分布しているが、尾張南西部、同南部での記録は少ない。名古屋市内の既知記録は次の8例を知るのみである。

(1) 高木茂(1936, 昆虫世界464号)(高木, 1936)

名古屋市の最古の記録である。昆虫世界は岐阜市の(財)名和昆虫研究所の刊行物であった。本報告の範囲は「瑞穂町一帯特に萩山公園、山崎川流域附近」としており、



図1 流水上の朽木に産卵
1996.8.11 瀬戸市海上町 篠田川



図2 林内で静止、くびれる腹部第3節
1996.8.11 瀬戸市海上町 篠田川



図3 雄, 1954.8.14 千種区東山



図4 羽化殻, 1954.7.13 北区楠町味鏡

現在の瑞穂区萩山町の名古屋市立大学薬学部, 山崎川を挟んだその対岸辺りを指す。記述はデータを欠き文章で「コシボソヤンマ 七月頃出現し山林に普通」としている。昭和9年頃からの調査で当時なら山崎川からの発生も考えられる。

(2) 山本悠紀夫(1990, 愛知県の昆虫(上))(安藤ほか, 1990)

千種区東山, 16-VII-1947, 5♂3♀

千種区猫ヶ洞, 13-VII-1946, 3♂

千種区本山, 3-VIII-1946, 1♀

(3) 松井一郎(1990, 愛知県の昆虫(上))

守山区, 9-VII-1949, 1♂

(4) 成瀬善一郎(1958, 佳香蝶10(34))(成瀬, 1958)

庄内川の松川橋畔(註; 守山区川柳原), 幼虫, 頭数不明

(5) 高崎保郎(1990, 愛知県の昆虫(上))

千種区東山, 14-VIII-1954, 1♂(図3)

(6) 高崎保郎(報文掲載なし)

北区楠町味鏡八田川(採集時西春日井郡楠村新木津用水), 13-VII-1954, 1羽化殻(図4)

本種の過去の記録地を見ると, 一方は市東部の段丘, 丘陵地形上にあり現在は全く市街化しているが, 当時は起伏に富み広く樹林が残存し, 流れも存在していた。山崎川も1940年代末頃迄は自然的な多種のトンボを産した清流であった。他方は市北端の庄内川流域である。北

区新市域と昔からの里地守山区である。

本種は市レッドリストでは準絶滅危惧種に指定しているが, 減少主要因は丘陵地帯から平地にかけて多く存在した中小河川の消滅と河川構造の人工化並びに水質汚濁である(高崎, 2015)。

3. 2018年以降の記録

数十年振りに次の様に市内で本種が再確認された。

守山区上志段味東谷, 27-VII-2018, 2幼虫, 鶴殿清文
同上, 26-V-2020, 3幼虫, 高崎保郎

棲息場所は, 東谷山南麓の守山区, 瀬戸市境の溪流と愛知用水左岸の丘陵斜面下端に存在する細流(用水下の暗渠を経て右岸に至る)の合流点下の大矢川源流部である。川幅1~2m程の小流で合流部前後の100m程は兩岸が草木に覆われ明るい, それから下流は雑木林内を流下する半日陰となる。河床は砂礫底, 岩盤, 泥底。幼虫はハグロトンボ, シオカラトンボを見, オニヤンマは多い。成虫は上流から下降したアサヒナカワトンボを散見, ニホンカワトンボは稀, コオニヤンマを1回だけ目撃した。

2018年7月27日採集されたのは若齢幼虫であったが(図5), その直後8月8日になごや生物多様性保全活動協議会主催の「大矢川源流域の生きもの調べ」が開催され, その結果が所報「生きものシンフォニー」に掲載された。「ギンヤンマ系ヤゴ採集」の記述とヤゴの写真



図 5 若齢幼虫, 2018.7.27 守山区上志段味東谷



図 6 終齢・中齢幼虫, 左右個体は疑死を呈する,
2020.5.26 守山区上志段味東谷

が載せられており, 小さい写真ではあったが明らかにコシボソヤンマ中齢後期の幼虫と判定された。同時期に二つのかけ離れた齢期の幼虫が存在したことは 2 年に亘り産卵が行われたことを示し, 本種が定着していることが示唆された。2019 年は本格的な調査は行わなかった。2020 年 5 月に終齢幼虫 2 頭, 中齢 1 頭を採集した(図 6)。以上により定着はほぼ確実と見られる。守山区以外市内での棲息は先ず可能性が無く, 現時点で市内唯一の産地である。近くの尾張旭市に跨る森林公園ゴルフ場に占拠された地域については不明である。南東方へ 7.5 km 隔たる瀬戸市海上の森西部では多産するところがあり飛来する可能性もある。

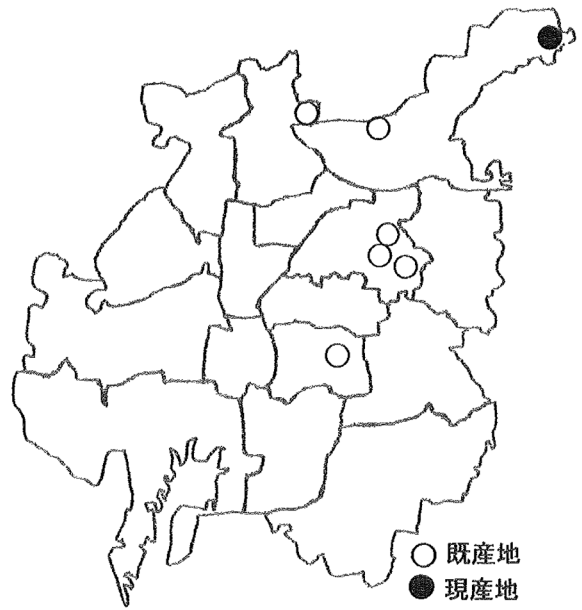


図 7 コシボソヤンマの記録場所

4. 謝辞

調査に同行協力戴いた鶴殿清文氏に深謝する。

引用文献

- 安藤 尚・山本悠紀夫・高崎保郎・相田正人. 1990. 愛知県のトンボ目. 愛知県の昆虫(上), PP.9-78. 愛知県農地林務部自然保護課.
- なごや生物多様性センター. 2018. 生きものシンフォニー, (25). なごや生物多様性センター.
- 成瀬善一郎. 1958. 松川橋(庄内川)附近水棲昆虫について. 佳香蝶, 10(34): 16-17.
- 高木 茂. 1936. 名古屋市瑞穂附近の蜻蛉目録. 昆虫世界, 40(464): 135-139.
- 高崎保郎. 2015. トンボ目. 名古屋市の絶滅のおそれがある野生生物レッドデータブックなごや2015—動物—, pp.173-334. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋.

なごや東山の森のハンノキ湿地周辺における 甲虫の季節的変動と種多様度

井上 晶次⁽¹⁾⁽²⁾ 瀧川 正子⁽²⁾

⁽¹⁾ 名古屋昆虫同好会

⁽²⁾ NPO法人なごや東山の森づくりの会 〒464-0027 名古屋市千種区新池町2丁目22番地の4 エスポア東山II 401号

Seasonal changes and biodiversity of Coleoptera around the Hannoki swamp in the forest of Higashiyama, Aichi-Prefecture Japan.

Syoji INOUE⁽¹⁾⁽²⁾ Masako TAKIGAWA⁽²⁾

⁽¹⁾ Nagoya Konchu Dokokai

⁽²⁾ NPO corporation Nagoya Higashiyama Forest Conservation Group, 401 EspoirhigashiyamaII, 2-22-4 Shinike-cho Chikisa-ku Nagoya, Aichi 464-0027, Japan

Correspondence:

Syoji INOUE inouesyo@hotmail.com

要旨

名古屋市東部丘陵地にあるハンノキ湿地周辺において、2017年と2019年の各4月から12月まで9回コウチュウ目をビーティングとスリーピング法によって調査した。2年間の調査で40科188種を得ることができた。2017年と2019年の種構成の類似度、各年の種多様度の季節的变化、優占種14種についての個体数の季節的变化を明らかにした。また、得られた188種の中に愛知県初記録となる3種、名古屋市初記録となる25種が含まれていた。これらの結果は、今後ハンノキ湿地周辺および近隣の平和公園の自然環境を保全再生していくために必要な基礎的資料となることが期待される。

はじめに

NPO法人なごや東山の森づくりの会では、2017年に「なごや東山の森 水源の森（仮）の保全再生活動」として、名古屋市東部丘陵地にあるハンノキ湿地周辺における植生調査、地下水位観測、外来種・移入種、鳥類、希少種、昆虫、両生類、土壤動物の8項目にわたり調査活動を実施した。

ハンノキ湿地周辺には、ササ類、タケ類、ムラサキシキブ、クワ、サワフタギ、イボタ、アオキ、ヤマツツジなどの低木に加えタカノツメ、ネズミモチ、ハンノキ、ソヨゴ、ヤマザクラ、コナラ、アベマキなどが自生していると同時に林内には放置された倒木、落ち葉が堆積しており、貴重な自然環境が残されている。このような自

然環境を保全再生していくためには、そこに生息している生物の調査が極めて重要不可欠である。

本報告では2017年と2019年の各4月から12月まで9回の捕虫網とビーティングネットによる調査で得られた昆虫網に含まれるコウチュウ目の季節的変動と種多様度について報告する。

調査地と調査方法、調査期間

調査地は愛知県名古屋市千種区田代町のハンノキ湿地周辺である。ハンノキ湿地の中心の位置は北緯35.1692°、東経136.9828°、標高58.8 mである。（国土地理院電子データ <http://maps.gsi.go.jp/>、2020年3月20日確認）

調査は図1湿地を取り囲む太線で示した外周約700 m

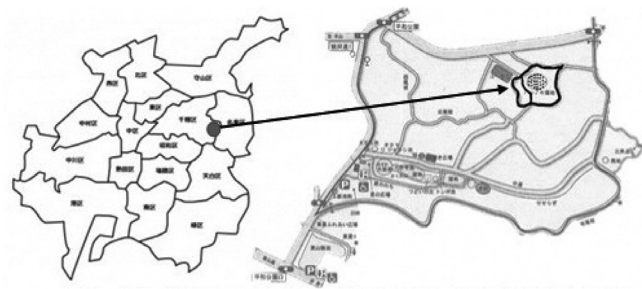


図 1. 名古屋市内のハンノキ湿地の位置と詳細図
調査は毎回右図の湿地を取り囲む太線で示した散策路で実施した。

の散策路で実施した。

調査方法はビーティング法とスウィーピング法を用いた。ビーティング法（叩き網法）とは、約80 cm四方の白布の四隅に袋を取り付けその袋に十字の棒を差し込み、布を広げ植物の枝葉、あるいは枯れ木などの下に置き、上部の枝葉あるいは枯れ木を叩き、それらに潜んでいる昆虫を白布の上に落とし採集する方法である。スウィーピング法とは捕虫網を利用して植物の葉、枝を掬い、網に入った昆虫を採集する方法である。この方法は捕虫網の柄が長い（約5 m）ためビーティング法より樹木の上部に生息する昆虫を採集することが可能である。

調査は2017年、2019年とも4月から12月まで毎月1回午後1時30分ころから約2時間実施した。表1に調

査日の天気、気温、ネット数を示した。ネット数はビーティングネットと捕虫網の合計数である。天気、気温は気象庁の公開している、名古屋地方気象台のデータである。

調査結果と考察

1. 種数と個体数

調査では、2017年に34科、135種、678頭、2019年に37科、143種、1078頭の甲虫類が採集され、2年の調査で合計40科188種1756頭採集した。表2に調査年別の調査月ごとに採集された甲虫の科数、種数、個体数を示す。採集された種のデータは末尾に「なごや東山の森ハンノキ湿地周辺で得られた甲虫類目録」として掲載した。

2. 2017年と2019年の類似度

2017年の調査結果と2019年の調査結果は類似しているかについて以下の3つの手法で種構成の類似度を求めた。

Ochiai Index OI値（日本環境動物昆虫学会編、1998）とJaccard 共通係数J値（大垣、2008）。Bray-Curtisの非類似度 δ_{AB} （大垣、2008）。

$$OI = \frac{c}{\sqrt{a} \times \sqrt{b}} \quad (0 \leq OI \leq 1),$$

$$J = \frac{c}{a + b - c} \quad (0 \leq OI \leq 1),$$

表 1. 調査日の天気、気温、ネット数

調査年	調査月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2017年	15時の天気	晴	晴	晴	雲	晴	晴	雲	晴	雲
	15時の気温	17.9	25.6	27.2	29.9	31.1	30.6	25.6	16.0	8.1
	ネット数	5	6	9	6	5	4	5	6	6
2019年	15時の天気	雨	薄雲	晴	雨/雲	晴	晴	快晴	薄雲	快晴
	15時の気温	15.7	26.1	27.0	29.9	34.1	34.3	25.1	18.0	13.7
	ネット数	5	2	1	4	3	5	5	9	9

表 2. 採集された甲虫の科数、種数、個体数

調査年	調査月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2017年	科数	10	16	17	25	16	12	13	13	12	34
	種数	15	43	33	42	35	31	24	23	19	135
	個体数	36	106	91	90	68	67	71	77	72	678
2019年	科数	15	26	19	20	23	12	13	10	6	37
	種数	22	44	45	43	41	21	33	22	10	143
	個体数	76	145	109	112	149	109	198	149	31	1078

$$\delta_{AB} = \frac{\sum_{i=1}^S |n_{Ai} - n_{Bi}|}{N_A + N_B} \quad (0 \leq \delta_{AB} \leq 1),$$

aは2017年調査で得られた種数, bは2019年調査で得られた種数, cは両年の調査で共通する種数である.

n_{Ai} は2017年調査の*i*番目の種の個体数, N_A は2017年調査の全個体数, n_{Bi} は2019年調査の*i*番目の種の個体数, N_B は2019年調査の全個体数, S は全種数である.

OI値, J値ともすべてが共通する種の場合1となり, 全く共通種がない場合は0となる. δ_{AB} は種数と個体数が全く同じであれば0となり, 全く重複がなければ1となる. 従ってOI値・J値と比較するには $(1 - \delta_{AB})$ の値を類似度とする.

これらの計算結果, OI = 0.65, J = 0.48, $\delta_{AB} = 0.50$ で $(1 - \delta_{AB}) = 0.52$ であった.

結果は2017年の調査と2019年の調査の類似度は低いといえる. このことはハンノキ湿地周辺にはまだ多様な甲虫類が生息している可能性を示唆している.

3. 多様度の季節的变化

群集構造の種多様度は, Shannon-Wienerの種多様度指数 H' (大垣, 2008)を用いた. H' は情報理論に基づく指数である.

$$H' = -\sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i), \quad P_i = n_i/N,$$

n_i は*i*番目の種の個体数, N は全個体数, S は総種数である.

種が単調で1種のみが5個体の場合 $H' = 0$, 逆に5種が1個体ずつ場合は $H' \approx 1.61$ となる. H' は0以上の値をとり, 上限はない.

図2に調査で得られた甲虫群集における種数 S , 種多様度指数 H' , を示した. 横軸は調査月で4月から12月までである.

種数 S は2017年では5月に最大となり, 6月にやや減少したが7月には再び増加しその後減少していく. 2019年では6月に最大となり, その後減少するが, 10月に増加しその後減少する. 2017年2019年とも同様の傾向であった.

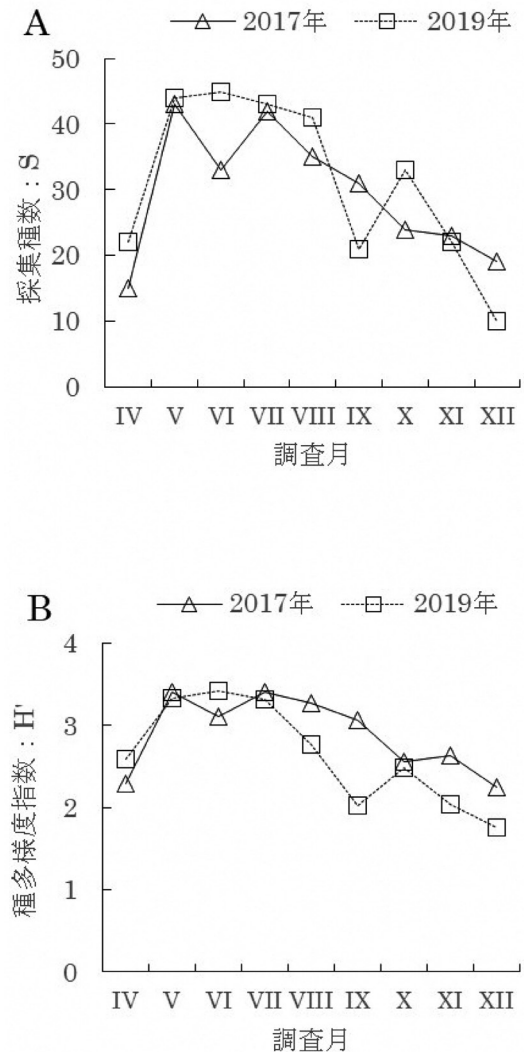


図2. Aは2017年と2019年の採集種数の季節的变化.
Bは2017年と2019年の種多様度指数の季節的变化.

両年とも5月, 6月, 7月, 8月に多くの種が採集できた. 種数の季節的变化は日常の観察から感じる他の生物(蝶やトンボ)などの季節的变化と同様の傾向を示した.

種多様度指数 H' は2017年では5月に最大となりその後9月まではほぼ同様の値を示しその後減少するが10月, 11月, 12月の値は4月の値とほぼ同じである. 2019年では6月が最大で, その後減少し10月に再度上昇するがその後減少する. 9月から12月は4月より小さい値となった.

4. 主な優占種の個体数の季節的变化

2年間の調査で40科188種、1756個体採集した。その中で各年3回以上採集した12種、および各年10頭以上採集した2種についてその個体数の季節的变化を分析した。

a) オサムシ科 フタホシアトキリゴミムシ *Lebia bifenestrata* Morawitz

オサムシ科には地上徘徊の種が多いが本種は樹上生活をしており、ビーティング法、スィーピング法で採集できる。4月から9月まで出現し、7月、8月に多い。

b) テントウムシ科 ナミテントウ *Harmonia axyridis* (Pallas)

テントウムシ科には成虫で越冬する種が多く、夏期に休眠する種も知られている(阪本, 2018)。本種も成虫越冬を行う。6月から12月に出現し、10月、11月に多い。7月、8月にも採集しており、夏期に休眠する傾向は見いだせなかった。これは樹上で休眠するため夏期であってもビーティング法、スィーピング法で採集できると考えられる。

c) テントウムシ科 コクロヒメテントウ *Scymnus posticalis* Sicard

4月から12月まで出現し、8月、9月、10月に多い。

d) アトコブゴミムシダマシ科 ヒサゴホソカタムシ *Glyphocryptus brevicollis* Sharp

多くの個体は立木の枯れ枝から採集した。本州から沖縄まで「かなり広い分布を示すがやたらにいる種ではなく、一度に採れる個体数も少ない」(青木, 2009)とされているが、調査地では普通に採集できる種である。4月から12月まで毎月出現し、9月、10月に多い。

e) ゴミムシダマシ科 ナミクチキムシ *Upinella melanaria* (Maklin)

マツなどの朽ち木に多いとされているが(黒澤ほか, 1985)調査地にはマツは自生しているが、マツ以外の立木の枯れ枝から採集した例が多い。2017年は6月、7月、10月に出現、2019年は6月、10月、11月に出現し、出現時期に差があった。

f) ゴミムシダマシ科 クリノウスイロクチキムシ *Allecula simiola* Lewis

2017年、2019年とも6月、7月に出現し他の月には採集できなかった。

g) アリモドキ科 ホソクビアリモドキ *Anthelephila bramina coiffaiti* (Bonadon)

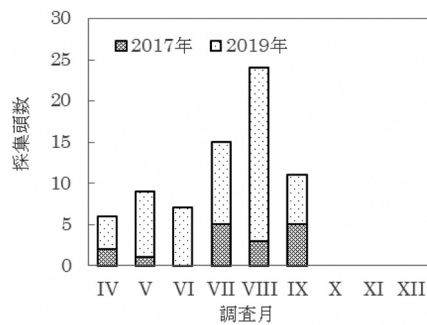


図3. フタホシアトキリゴミムシ

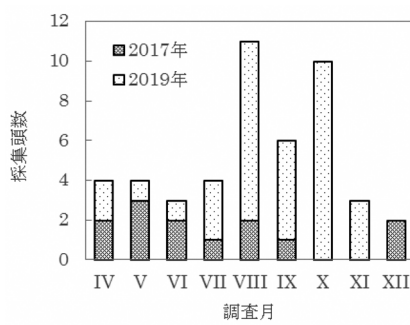


図5. コクロヒメテントウ

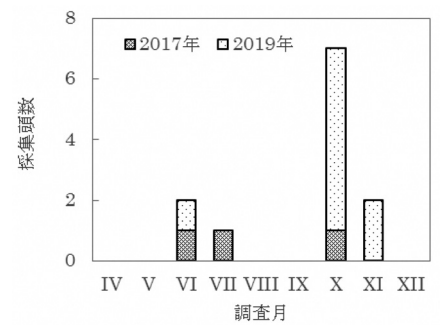


図7. ナミクチキムシ

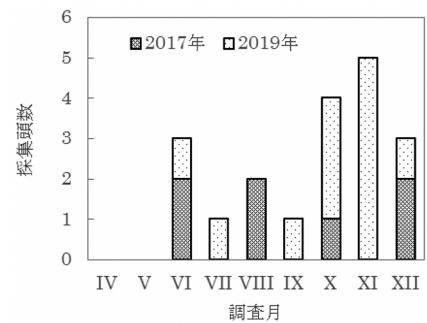


図4. ナミテントウ

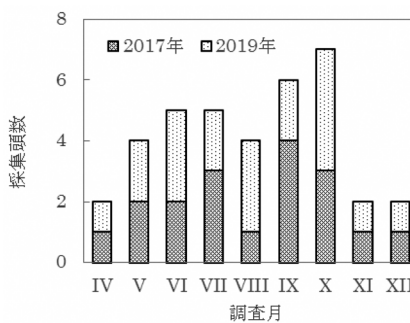


図6. ヒサゴホソカタムシ

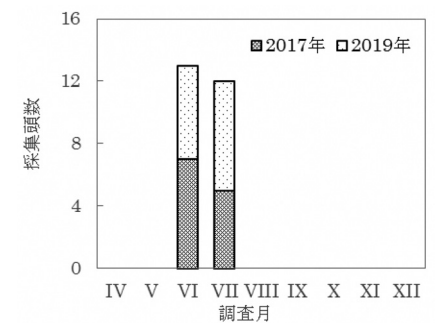


図8. クリノウスイロクチキムシ

近隣の平和公園内の草地で見かけることが多い、ハンノキ湿地周辺には草地が少ないが、4月、5月、6月、9月、10月に出現し、9月に多い。

h) ハムシ科 マダラアラゲサルハムシ *Demotina fasciculata* Baly

食草はカシ類ナラ類、チャノキ、ツバキ、成虫出現期は4月から10月、成虫越冬を行う(尾園, 2015)。調査地ではヒサカキ、ツバキから採集している。4月から12月まで出現し、9月、10月、11月に多い。

i) ハムシ科 フタモンアラゲサルハムシ *Demotina bipunctata* Jacoby

4月から12月まで出現し、11月、12月に多い。

j) ハムシ科 クロボシトビハムシ *Longitarsus bimaculatus* (Baly)

食草はネズミモチ類、イボタ(尾園, 2015)である。ハンノキ湿地周辺にはネズミモチは多い。4月から出現し6月、7月に採集できなくなる。8月から12月まで出現し、11月に多い。

k) ハムシ科 キバネマルノミハムシ *Hemipyxis flavipennis* (Baly)

2017年, 2019年とも5月, 6月に出現し他の月には採集できなかった。

l) ハムシ科 イチモンジカメノコハムシ *Thlaspidia cribrata* (Boheman)

調査地に多いムラサキシキブから採集できる。4月から11月まで出現し、7月, 8月多い。

m) ミツギリゾウムシ科 アカクチホソクチゾウムシ *Microconapion pallidirostre* (Roelofs)

調査地に多いムラサキシキブから採集できる。4月から11月まで出現し、8月から10月に多い。

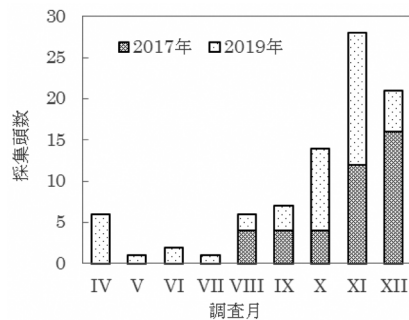


図11. フタモンアラゲサルハムシ

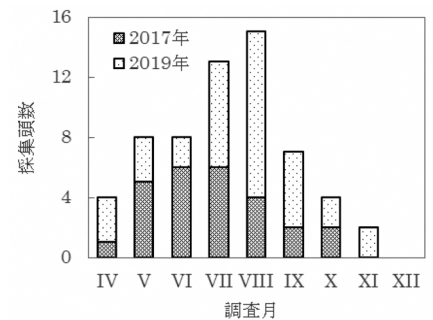


図14. イチモンジカメノコハムシ

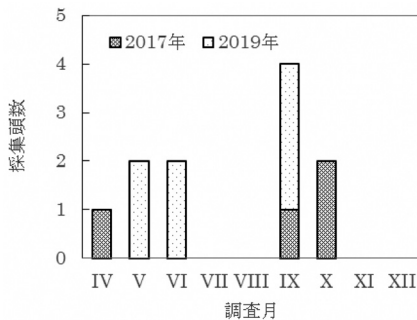


図9. ホソクビアリモドキ

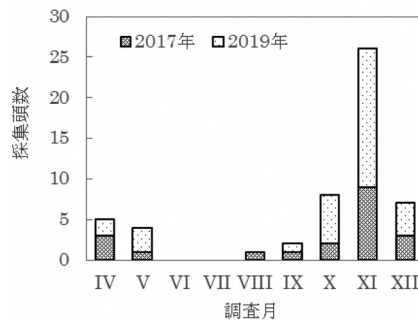


図12. クロボシトビハムシ

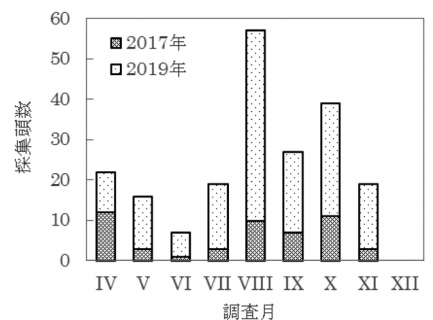


図15. アカクチホソクチゾウムシ

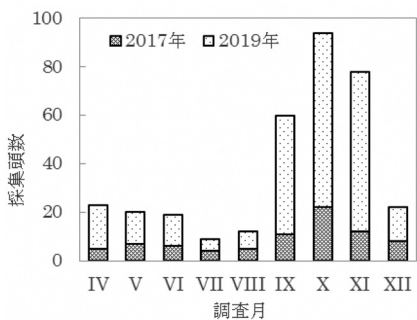


図10. マダラアラゲサルハムシ

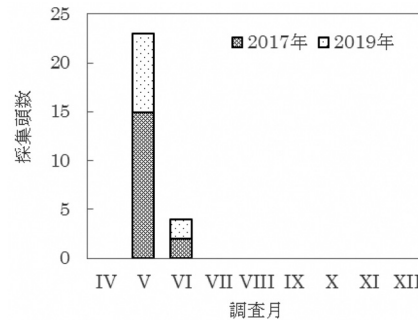


図13. キバネマルノミハムシ

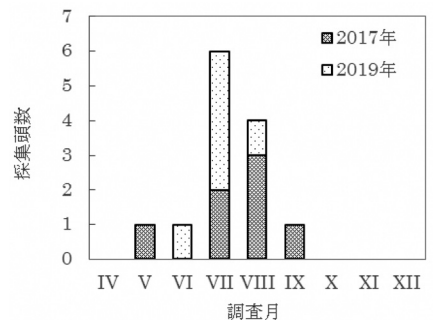


図16. タバゲササラゾウムシ

n) ゾウムシ科 タバゲササラゾウムシ *Demimaea fascicularis* (Roelofs)

林縁のクワ幼木から採集できる。5月から9月まで出現し、7月、8月に多い。

5. 注目すべき種

外来種：1種

テントウムシ科 クモガタテントウ *Psyllobora vigintimaculata* (Say)

本種は環境省外来種リスト(www.env.go.jp/nature/report/h14-01/mat01b.pdf, 2020年4月23日確認)に掲載されている。名古屋市内では広範囲に分布しており(大塚, 2012), 灯火採集でも得られている(なごやの生き物調査の会, 2015)。

愛知県初記録となる種：3種

愛知県内の昆虫の記録は「グリーンデータブックあいち2018昆虫」(<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/292051.pdf>, 2020年4月23日確認)にはコウチュウ目は104科3457種が掲載されている。これに掲載されていない種は3種あった。これらの種は末尾の「なごや東山の森ハンノキ湿地周辺で得られた甲虫類目録」の和名の次に「愛初」と記入した。

名古屋市初記録となる種：25種(愛知県初記録3種を含む)

名古屋市内の昆虫は「新修名古屋市史 資料編 自然目録」(新修名古屋市史資料編編集委員会, 2008)にはコウチュウ目は86科1033種掲載されている。また「東山の森の甲虫類・ガ類の報告書」(なごやの生き物調査の会, 2015)にはコウチュウ目43科166種掲載されている。さらに名古屋昆虫同好会発行の会誌「佳香蝶」(大塚, 2012; 河路, 2017; 井上, 2020)に「新修名古屋市史」に掲載されていない種が報告されている。これらに掲載されていない種は25種あった。愛知県初記録を除く22種には末尾の「なごや東山の森ハンノキ湿地周辺の甲虫類目録」の和名の次に「名初」と記入した。

謝辞

本調査研究を実施するに当たり調査員として、石川進一郎、石川みどり、伊藤健太郎、小笠原芳夫、尾関恵遠、尾関理恵、尾関理深、桜谷保之、佐藤裕美子、田畑恭子、三輪謙太郎、吉澤尚真の各氏に協力していただいた、ここに感謝しお礼申し上げる。

本稿を筆跡するに当たり類似度、種多様度など群集構造解析について助言を頂いた桜谷保之博士に感謝しお礼申し上げる。

本調査で得られた多くの種について戸田尚希氏に同定いただいた、ここに感謝しお礼申し上げる。

なお、2017年の調査には「平成29年度なごや生物多様性保全活動協議会助成金」の一部を使用して実施した。

引用文献

- 青木淳一. 2009. ホソカタムシの誘惑. 東海大学出版会, 神奈川. 194pp.
- 井上晶次. 2020. 名古屋市内のゾウムシ類. 佳香蝶, 281(72): 16-20
- 河路掛吾. 2017. 名古屋市天白区相生山で採集した甲虫. 佳香蝶, 270(69): 21.
- 黒澤良彦・久松定成・佐々治寛之. 1985. 原色日本甲虫図鑑(Ⅲ). 保育社, 大阪. 500pp.
- なごやの生き物調査の会. 2015. 東山の森の甲虫類・ガ類の報告書. なごやの生き物調査の会. 愛知. 64pp.
- 日本環境動物昆虫学会編. 2010. 改訂 トンボの調べ方. 文教出版, 大阪. 339pp.
- 大垣俊一. 2008. 多様度と類似度, 分類学的新指標. Argonauta, 15: 10-22.
- 大塚 篤. 2012. 名古屋市内のクモガタテントウ. 佳香蝶, 252(64): 84.
- 尾園 暁. 2015. ハムシハンドブック. 文一総合出版, 東京. 104pp.
- 阪本優介. 2018. テントウムシハンドブック. 文一総合出版, 東京. 88pp.
- 新修名古屋市史資料編編集委員会. 2008. 新修名古屋市史資料編 自然 目録. 名古屋市, 名古屋. 222pp.

なごや東山の森ハンノキ湿地周辺で得られた甲虫類目録

*：戸田同定，名初：名古屋市初記録，愛初：愛知県初記録

オサムシ科 CARABIDAE

- 1) ヨツボシミズギワゴミムシ *Bembidion morawitzi* Csiki
1 ex., 9-VII-2017* ; 17 exs., 13-X-2019.
- 2) ヨリトモナゴミムシ *Pterostichus yoritomus* Bate
1 ex., 10-XI-2019*
- 3) コガシラナゴミムシ *Pterostichus microcephalus* (Motschulsky)
1 ex., 11-VI-2017.
- 4) オオヒラタゴミムシ *Platynus magnus* (Bates)
1 ex., 14-V-2017* ; 1 ex., 11-VI-2017* ; 1 ex., 11-VIII-2019.
- 5) オオアオモリヒラタゴミムシ *Metacolpodes buchannani* (Hope)
1 ex., 13-VI-2019
- 6) クロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus cycloclerus* (Bates)
3 exs., 14-V-2017*.
- 7) マルガタツヤヒラタゴミムシ *Synuchus arcuaticollis* (Motschulsky)
1 ex., 14-V-2017* ; 9 exs., 12-XI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017.
- 8) ニセマルガタゴミムシ近似種 *Amara* sp.
1 ex., 14-V-2017*.
- 9) コゴモクムシ *Harpalus tridens* Morawitz
1 ex., 8-X-2017.
- 10) アトボシアオゴミムシ *Chlaenius naeviger* Morawitz
2 exs., 14-V-2017*.
- 11) ハギキノコゴミムシ 名初. *Coptodera subapicalis* Putzeys
1 ex., 10-IX-2017*.
- 12) コヨツボシアトキリゴミムシ *Dolichoctis striatus* Schmidt-Göbel
1 ex., 13-VIII-2017* ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.
- 13) フタホシアトキリゴミムシ *Lebia bifenestrata* Morawitz
2 exs., 9-IV-2017* ; 1 ex., 14-V-2017* ; 5 exs., 9-VII-2017 ; 3 exs., 13-VIII-2017 ; 5 exs., 10-IX-2017 ; 4 exs., 14-IV-2019 ; 8 exs., 12-V-2019 ; 7exs., 13-VI-2019 ; 7 exs., 14-VII-2019 ; 3 exs., 15-VII-2019 ; 21exs., 11-VIII-2019 ; 6 exs., 8-IX-2019.
- 14) ホシハネビロアトキリゴミムシ *Lebia calycophora* Schmidt-Göbel
1 ex., 10-IX-2017* ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.

エンマムシ科 HISTERIDAE

- 1) コエンマムシ *Margarinotus niponicus* (Lewis)
2 exs., 9-VII-2017*.

ハネカクシ科 STAPHYLINIDAE

- 1) ヤマトデオキノコ *Scaphidium japonum* Reitter
1 ex., 12-V-2019.
- 2) ケシデオキノコムシ属の一種 *Scaphisoma* sp.
1 ex., 8-IX-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.

クワガタムシ科 LUCANIDAE

- 1) ノコギリクワガタ *Prosopocoilus inclinatus inclinatus* (Motschulsky)
1 ex., 9-VII-2017 ; 2 exs., 13-VIII-2017.
- 2) ネプトクワガタ *Aegus laevicollis subnitidus* Waterhouse
1 ex., 13-VIII-2017 ; 2 exs., 12-XI-2017 ; 2 exs., 9-XII-2017 ; 2 exs., 11-VIII-2019.

センチコガネ科 GEOTRUPIDAE

- 1) センチコガネ *Phelotrupes laevistriatus* (Motschulsky)
1 ex., 8-X-2017 ; 1 ex., 12-XI-2017 ; 1 ex., 14-IV-2019.

コガネムシ科 SCARABAEIDAE

- 1) コブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis* Waterhouse
3 exs., 9-VII-2017.
- 2) クロツツマグソコガネ *Saprosites japonicus* Waterhouse
1 ex., 14-V-2017* ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 3) コイチャコガネ *Adoretus tenuimaculatus* Waterhouse
2 exs., 11-VI-2017.
- 4) アオドウガネ *Anomala albopilosa albopilosa* Hope
1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017.
- 5) カブトムシ *Trypoxylus dichotomus septentrionalis* (Kôno)
1 ex., 13-VIII-2017 ; 2 exs., 11-VIII-2019.
- 6) クロハナムグリ *Glycyphana fulvistemma* Motschulsky
1 ex., 9-IV-2017.

マルハナノミ科 SCIRTIDAE

- 1) トビイロマルハナノミ *Scirtes japonicus* (Kiesenwetter)
1 ex., 15-VII-2019 ; 2 exs., 8-IX-2019 ; 1 ex., 13-X-2019 ; 2 exs., 10-XI-2019.
- 2) チビマルハナノミ近似種 *Cyphon* sp.
1 ex., 10-IX-2017 ; 2 exs., 8-X-2017 ; 1 ex., 12-XI-2017 ; 2 exs., 14-IV-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 2 exs., 15-VII-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 2 exs., 13-X-2019 ; 1 ex., 10-XI-2019 ; 2 exs., 8-XII-2019.

ナガハナノミ科 PTILODACTYLIDAE

- 1) コヒゲナガハナノミ 名初. *Ptilodactyla ramae* Lewis
1 ex., 9-VII-2017* ; 4 exs., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 14-VII-2019 ; 2 exs., 15-VII-2019 ; 4 exs., 11-VIII-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019

タマムシ科 BUPRESTIDAE

- 1) コウゾチビタマムシ *Trachys broussonetiae* Y. Kurosawa
3 exs., 14-V-2017 ; 1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017 ; 2 exs., 12-V-2019.

ヒゲブトコメツキ科 THROSCIDAE

- 1) チャイロヒゲブトコメツキ 名初. *Trixagus turgidus* Hisamatsu
2 exs., 14-V-2017* ; 3 exs., 11-VI-2017 ; 2 exs., 12-V-2019.

コメツキダマシ科 EUCNEMIDAE

- 1) キイロナガミソコメツキダマシ 愛初. *Microrhagus miyatakei* (Hisamatsu)
1 ex., 9-VII-2017*.

コメツキムシ科 ELATERIDAE

- 1) ヒゲコメツキ *Pectocera hige hige* Kishii
1 ex., 14-V-2017.
- 2) サビキコリ *Agrypnus binodulus binodulus* (Motschulsky)
1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 13-X-2019
- 3) ホソサビキコリ *Agrypnus fuliginosus* (Candèze)
1 ex., 13-VI-2019.
- 4) アカヒゲヒラタコメツキ *Neopristilophus serrifer* (Candèze)
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.

- 5) アカハラクロコメツキ *Ampedus hypogastricus hypogastricus* (Candèze)
1 ex., 9-XII-2017.
- 6) ホソツヤケシコメツキ *Hayekpenthes pallidus pallidus* (Lewis)
4 exs., 14-IV-2019.
- 7) キバネホソコメツキ *Dolerosomus gracilis* (Candèze)
2 exs., 14-V-2017 ; 4 exs., 12-V-2019.
- 8) ヒゲナガコメツキ 名初. *Mulsanteus junior junior* (Candèze)
1 ex., 14-V-2017*.
- 9) クシコメツキ *Melanotus legatus legatus* Candèze
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017.
- 10) ルイスクシコメツキ *Melanotus lewisi lewisi* Schenckling
1 ex., 9-VII-2017.
- 11) クロツヤクシコメツキ *Melanotus annosus* Candèze
1 ex., 9-IV-2017 ; 13 exs., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 4 exs., 13-VI-2019.

ベニボタル科 LYCIDAE

- 1) チョウセンハナボタル 近似種 *Plateros* sp.
1 ex., 11-VI-2017*.
- 2) ニセクロハナボタル 名初. *Plateros hasegawai* Nakane & Baba
7 exs., 11-VI-2017 ; 7 exs., 9-VII-2017* ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 3 exs., 15-VII-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019.

ジョウカイボン科 CANTHARIDAE

- 1) セボシジョウカイ *Lycocerus vitellinus* (Kiesenwetter)
3 exs., 9-VII-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.
- 2) クロヒメクビボシジョウカイ *Asiopotabrus malthinoides malthinoides* (Kiesenwetter)
1 ex., 14-V-2017* ; 2 exs., 14-IV-2019
- 3) クリイロジョウカイ *Stenothemus badius* (Kiesenwetter)
1 ex., 14-VII-2019.

ナガシクイムシ科 BOSTRICHIDAE

- 1) ニホンタケナガシクイ 近似種 *Dinoderus* sp.
1 ex., 14-IV-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019.

ヒョウホンムシ科 PTINIDAE

- 1) ケジロヒョウホンムシ 名初. *Hanumanus senilis senilis* (Kiesenwetter)
2 exs., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017* ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 2) ツツガタシバンムシ 近似種 *Gastrallus* sp.
1 ex., 11-VIII-2019.
- 3) ヒメトサカシバンムシ 名初. *Anhedobia capucina* (Reitter)
1 ex., 12-V-2019*.
- 4) ヒメホリタケシバンムシ 近似種 *Caenocare* sp.
1 ex., 11-VIII-2019.

ジョウカイモドキ科 MELYRIDAE

- 1) クロキオビジョウカイモドキ 近似種 *Intybia* sp.
3 exs., 9-VII-2017 ; 2 exs., 14-VII-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019.

ケシキスイ科 NITIDULIDAE

- 1) クロヘリヒラタケシキスイ 近似種 *Epuraea* sp.
1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 2) マルキマダラケシキスイ *Stelidota multiguttata* Reitter
2 exs., 13-VIII-2017 ; 4 exs., 10-IX-2017 ; 5 exs., 8-X-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.

- 3) アカマダラケシキスイ *Phenolia picta* (MacLeay)
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 4) ウスオビカケシキスイ *Pocadites dilatimanus* (Reitter)
2 exs., 13-VI-2019.
- 5) キムネチビケシキスイ 名初. *Meligethes denticulatus* (Heer)
2 exs., 14-V-2017*.
- 6) コヨツボシケシキスイ *Glischrochilus ipsoides* (Reitter)
2 exs., 10-IX-2017.
- 7) ヨツボシケシキスイ *Glischrochilus japonicus* (Motschulsky)
1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017.

ホソヒラタムシ科 SILVANIDAE

- 1) ホソミツカドホソヒラタムシ 名初. *Silvanoprus grouvellei* (Reitter)
2 exs., 11-VIII-2019*.
- 2) ミツモンセマルヒラタムシ *Psammoeocis trimaculatus* (Motschulsky)
3 exs., 11-VIII-2019*.

キスイムシ科 CRYPTOPHAGIDAE

- 1) クロノコムネキスイ 名初. *Henoticus sinensis* Bruce
3 exs., 14-V-2017 ; 4 exs., 12-XI-2017 ; 20 exs., 9-XII-2017* ; 5 exs., 12-V-2019
- 2) クロモンキスイ *Cryptophagus decoratus* Reitter
1 ex., 9-XII-2017 ; 1 ex., 10-XI-2019.
- 3) ウスバキスイ *Cryptophagus cellaris* (Scopoli)
1 ex., 12-XI-2017 ; 1 ex., 14-IV-2019 ; 6 exs., 12-V-2019.

ムクゲキスイムシ科 BIPHYLIDAE

- 1) アカグロムクゲキスイ *Biphylus lewisi* (Reitter)
1 ex., 12-XI-2017 ; 2 exs., 14-VII-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.

オオキノコムシ科 EROTYLIDAE

- 1) アカスジナガムクゲキスイ *Cryptophilus hiranoi* Sasaji
1 ex., 12-XI-2017*.
- 2) ホソチビオオキノコ 名初. *Triplax japonica* Crotch
1 ex., 11-VI-2017*.
- 3) カタボシエグリオオキノコ *Megalodacne bellula* Lewis
2 exs., 11-VI-2017* ; 1 ex., 9-VII-2017.

テントウムシ科 COCCINELLIDAE

- 1) クロツヤテントウ *Serangium japonicum* Chapin
2 exs., 8-X-2017 ; 1 ex., 12-XI-2017 ; 1 ex., 12-V-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 2 exs., 13-X-2019
- 2) ハレヤヒメテントウ *Pseudoscymnus hareja* (Weise)
1 ex., 11-VIII-2019* ; 2 exs., 10-XI-2019
- 3) アトホシヒメテントウ *Nephus phosphorus* (Lewis)
1 ex., 10-XI-2019*.
- 4) コクロヒメテントウ *Scymnus posticalis* Sicard
2 exs., 9-IV-2017 ; 3 exs., 14-V-2017 ; 2 exs., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 2 exs., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 2 exs., 9-XII-2017 ; 2 exs., 14-IV-2019 ; 1 ex., 12-V-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 2 exs., 14-VII-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019 ; 9 exs., 11-VIII-2019 ; 5 exs., 8-IX-2019 ; 10 exs., 13-X-2019 ; 3 exs., 10-XI-2019.
- 5) クロヘリヒメテントウ *Scymnus hoffmanni* Weise
4 exs., 13-X-2019.
- 6) ヒメテントウ属の一種 *Scymnus* sp.
1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017.

- 7) ヨツボシテントウ *Phymatosternus lewisii* (Crotch)
1 ex., 14-IV-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.
- 8) ウスキホシテントウ 名初. *Oenopia hirayamai* (Yuasa)
1 ex., 12-XI-2017*.
- 9) ヒメカメノコテントウ *Propylea japonica* (Thunberg)
1 ex., 12-XI-2017 ; 1 ex., 13-X-2019 ; 2 exs., 10-XI-2019.
- 10) ムーアシロホシテントウ *Calvia muii* (Timberlake)
1 ex., 11-VIII-2019 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 11) ナミテントウ *Harmonia axyridis* (Pallas)
2 exs., 11-VI-2017 ; 2 exs., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 8-X-2017 ; 2 exs.,
9-XII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 3
exs., 13-X-2019 ; 5 exs., 10-XI-2019 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 12) キイロテントウ *Kiio koebelei koebelei* (Timberlake)
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 13) クモガタテントウ *Psyllobora vigintimaculata* (Say)
1 ex., 10-XI-2019.

ヒメマキムシ科 LATRIDIIDAE

- 1) ヒトスジヒメマキムシ 愛初. *Stephostethus pandellei* Brisout de
Barneville
1 ex., 11-VI-2017 ; 2 exs., 9-XII-2017 ; 2 exs., 12-V-2019*.
- 2) ニセクロオビケシマキムシ 名初. *Corticaria geisha* Johnson
1 ex., 8-X-2017 ; 3 exs., 9-XII-2017* ; 3 exs., 11-VIII-2019.

コキノコムシ科 MYCETOPHAGIDAE

- 1) ウスオビコキノコムシ 愛初. *Pseudotriphyllus lewisianus* (Wollaston)
1 ex., 14-VII-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019*.
- 2) ヒゲブトコキノコムシ *Mycetophagus antennatus* (Reitter)
1 ex., 9-VII-2017.

アトコブゴミムシダマシ科 ZOPHERIDAE

- 1) ツヤケシヒメホソカタムシ *Microprius opacus* (Sharp)
1 ex., 8-X-2017 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 2) ベニモンヒメヒラタホソカタムシ *Synchita rufosignata* (Sasaji)
1 ex., 9-IV-2017*.
- 3) ヒサゴホソカタムシ *Glyphocryptus brevicollis* Sharp
1 ex., 9-IV-2017 ; 2 exs., 14-V-2017 ; 2 exs., 11-VI-2017 ; 3 exs., 9-VII-
2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 4 exs., 10-IX-2017 ; 3 exs., 8-X-2017 ; 1 ex.,
12-XI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017 ; 1 ex., 14-IV-2019 ; 2 exs., 12-V-2019 ;
3 exs., 13-VI-2019 ; 2 exs., 15-VII-2019 ; 3 exs., 11-VIII-2019 ; 2 exs.,
8-IX-2019 ; 4 exs., 13-X-2019 ; 1 ex., 10-XI-2019 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 4) ツヤナガヒラタホソカタムシ *Pycnomerus vilis* Sharp
1 ex., 11-VIII-2019.

ゴミムシダマシ科 TENEBRIONIDAE

- 1) アオツヤキノコゴミムシダマシ *Platydemus marseuli* Lewis
1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 14-VII-2019 ; 2 exs., 11-VIII-2019* ; 5 exs.,
13-X-2019.
- 2) ベニモンキノコゴミムシダマシ *Platydemus subfascia subfascia* (Walker)
8 exs., 9-VII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 8-IX-2019
- 3) ホソナガニジゴミムシダマシ *Ceropria striata* Lewis
1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 8-X-2017.
- 4) クロテントウゴミムシダマシ 名初. *Ades convexus* (Lewis)
1 ex., 15-VII-2019*.
- 5) モトヨツコブエグリゴミムシダマシ *Uloma bonzica* Marseul
1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017* ; 4exs., 12-

XI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017.

- 6) ルリゴミムシダマシ *Derosphaerus subviolaceus* (Motschulsky)
1 ex., 11-VIII-2019.
- 7) サトユミアシゴミムシダマシ *Promethis valgipes valgipes* (Marseul)
1 ex., 8-IX-2019.
- 8) ヒメマルムネゴミムシダマシ *Tarpela elegantula* (Lewis)
1 ex., 12-V-2019* ; 1 ex., 13-VI-2019
- 9) ノコアシマルムネゴミムシダマシ 名初. *Tarpela cordicollis* (Marseul)
1 ex., 9-IV-2017* ; 1 ex., 14-IV-2019.
- 10) セスジナガキマワリ *Strongylium cultellatum cultellatum* Mäklin
1 ex., 15-VII-2019
- 11) オオメキバネハムシダマシ *Lagria rufipennis* Marseul
6 exs., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 12) ナミクチキムシ *Upinella melanaria* (Mäklin)
1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 8-X-2017 ; 1 ex., 13-VI-
2019 ; 6 exs., 13-X-2019 ; 2 exs., 10-XI-2019
- 13) クリノウスイロクチキムシ *Allecula simiola* Lewis
6 exs., 11-VI-2017 ; 7 exs., 9-VII-2017 ; 7 exs., 13-VI-2019 ; 3 exs., 14-
VII-2019 ; 2 exs., 15-VII-2019.
- 14) ホンドトビイロクチキムシ 名初. *Borboressthes cruralis* (Marseul)
3 exs., 13-VI-2019* ; 3 exs., 14-VII-2019 ; 3 exs., 15-VII-2019.

キノコムシダマシ科 TETRATOMIDAE

- 1) マダラキノコムシダマシ 名初. *Tetratoma japonica* Miyatake
4 exs., 12-V-2019*.

チビキカワムシ科 SALPINGIDAE

- 1) ツヤチビキカワムシ *Chilopeltis laevipennis* (Marseul)
5 exs., 12-V-2019 ; 8 exs., 13-VI-2019 ; 2 exs., 14-VII-2019.

ナガクチキムシ科 MELANDRYIDAE

- 1) クロホソナガクチキ *Phloeotrya rugicollis* Marseul
1 ex., 12-V-2019.

ハナノミ科 MORDELLIDAE

- 1) クリイロヒゲハナノミ 名初 *Macrotomoxia castanea* Pic
1 ex., 11-VIII-2019*.

アリモドキ科 ANTHICIDAE

- 1) ホソクビアリモドキ *Anthelephila bramina coiffaiti* (Bonadonna)
1 ex., 9-IV-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 2 exs., 8-X-2017 ; 2 exs., 12-V-
2019 ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 3 exs., 8-IX-2019.

ニセクビボソムシ科 ADERIDAE

- 1) マダラニセクビボソムシ 名初. *Phytobaenus amabilis scapularis*
(Marseul)
1 ex., 9-VII-2017* ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 11-VIII-2019.
- 2) オビモンニセクビボソムシ 名初. *Syzeton quadrimaculatus* (Marseul)
1 ex., 12-V-2019*.

カミキリムシ科 CERAMBYCIDAE

- 1) キマダラカミキリ *Aeolesthes chrysothrix chrysothrix* (Bates)
1 ex., 9-VII-2017.
- 2) ヒメクロトラカミキリ *Rhaphuma diminuta diminuta* (Bates)
1 ex., 14-IV-2019.
- 3) ナガゴマフカミキリ *Mesosa longipennis* Bates

- 1 ex., 11-VIII-2019.
 4) カタシロゴマフカミキリ *Mesosa hirsuta hirsuta* Bates
 1 ex., 11-VIII-2019.
 5) キクスイモドキカミキリ *Asaperda rufipes* Bates
 1 ex., 14-V-2017.
 6) ハイイロヤハズカミキリ *Niphona furcata* Bates
 1 ex., 12-V-2019.
 7) アトモンサビカミキリ *Pterolophia granulata* (Motschulsky)
 1 ex., 13-VI-2019.
 8) ヤハズカミキリ *Uraecha bimaculata bimaculata* Thomson
 1 ex., 15-VII-2019.
 9) センノカミキリ *Acalolepta luxuriosa luxuriosa* (Bates)
 1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 14-VII-2019.
 10) ヒトオビアラゲカミキリ *Rhopaloscelis unifasciatus* Blessig
 1 ex., 14-V-2017.

ハムシ科 CHRYSOMELIDAE

- 1) アカクビボソハムシ *Lema diversa* Baly
 1 ex., 14-VII-2019.
 2) キベリクビボソハムシ *Lema adamsii* Baly
 1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 14-VII-2019 ; 2 exs., 11-VIII-2019.
 3) ヤマイモハムシ *Lema honorata* Baly
 1 ex., 9-VII-2017.
 4) キイロナガツツハムシ *Smaragdina nipponensis* (Chûjô)
 1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.
 5) ムシクソハムシ *Chlamisus spilotus* (Baly)
 1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 2 exs., 12-XI-2017 ; 1 ex., 13-X-2019.
 6) クロオビカサハラハムシ *Demotina fasciata* (Baly)
 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 14-IV-2019
 7) マダラアラゲサルハムシ *Demotina fasciculata* Baly
 5 exs., 9-IV-2017 ; 7 exs., 14-V-2017 ; 6 exs., 11-VI-2017 ; 4 exs., 9-VII-2017 ; 5 exs., 13-VIII-2017 ; 11 exs., 10-IX-2017 ; 22 exs., 8-X-2017 ; 12 exs., 12-XI-2017 ; 8 exs., 9-XII-2017 ; 7 exs., 18 exs., 14-IV-2019 ; 13 exs., 12-V-2019 ; 13 exs., 13-VI-2019 ; 2 exs., 14-VII-2019 ; 3 exs., 15-VII-2019 ; 7 exs., 11-VIII-2019 ; 49 exs., 8-IX-2019 ; 72 exs., 13-X-2019 ; 66 exs., 10-XI-2019 ; 14 exs., 8-XII-2019.
 8) フタモンアラゲサルハムシ 名初. *Demotina bipunctata* Jacoby
 4 exs., 13-VIII-2017 ; 5 exs., 10-IX-2017 ; 4 exs., 8-X-2017 ; 15 exs., 12-XI-2017 ; 19 exs., 9-XII-2017 ; 6 exs., 14-IV-2019* ; 1 ex., 12-V-2019 ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 1 ex., 14-VII-2019 ; 2 exs., 11-VIII-2019 ; 3 exs., 8-IX-2019 ; 10 exs., 13-X-2019 ; 16 exs., 10-XI-2019 ; 5 exs., 8-XII-2019.
 9) アカタデハムシ *Tricholochmaea semifulva* (Jacoby)
 6 exs., 11-VI-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 14-IV-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019.
 10) サンゴジュハムシ *Pyrrhalta humeralis* (Chen)
 1 ex., 10-IX-2017.
 11) クロウリハムシ *Aulacophora nigripennis nigripennis* Motschulsky
 2 exs., 8-X-2017 ; 1 ex., 13-X-2019.
 12) クワハムシ *Fleutiauxia armata* (Baly)
 1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 12-V-2019*.
 13) キアシヒゲナガアオハムシ *Clerotilia flavomarginata* Jacoby
 1 ex., 15-VII-2019.
 14) ルリウスハムシ *Stenoluperus cyaneus* (Baly)
 8 exs., 14-V-2017* ; 9 exs., 12-V-2019*.
 15) サメハダツブノミハムシ *Aphthona strigosa* Baly

- 1 ex., 9-IV-2017 ; 2 exs., 12-XI-2017 ; 3 exs., 14-IV-2019 ; 1 ex., 12-V-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019 ; 3 exs., 13-X-2019 ; 1 ex., 10-XI-2019
 16) クロボシトビハムシ *Longitarsus bimaculatus* (Baly)
 3 exs., 9-IV-2017 ; 1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 2 exs., 8-X-2017 ; 9 exs., 12-XI-2017 ; 3 exs., 9-XII-2017 ; 2 exs., 14-IV-2019 ; 3 exs., 12-V-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 6 exs., 13-X-2019 ; 17 exs., 10-XI-2019 ; 4 exs., 8-XII-2019*.
 17) ヨモギトビハムシ近似種 *Longitarsus* sp.
 7 exs., 11-VI-2017 ; 2 exs., 13-VIII-2017 ; 9 exs., 13-VI-2019.
 18) キパネマルノミハムシ *Hemipyxis flavipennis* (Baly)
 15 exs., 14-V-2017 ; 2 exs., 11-VI-2017 ; 8 exs., 12-V-2019 ; 2 exs., 13-VI-2019.
 19) ヒメテントウノミハムシ 名初. *Argopistes tsekooni* Chen
 1 ex., 12-V-2019*.
 20) ヒメカメノコハムシ *Cassida piperata* Hope
 3 exs., 14-V-2017.
 21) セモンジンガサハムシ *Cassida versicolor* (Boheman)
 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.
 22) イチモンジカメノコハムシ *Thlaspidia cribrata* (Boheman)
 1 ex., 9-IV-2017 ; 5 exs., 14-V-2017 ; 6 exs., 11-VI-2017 ; 6 exs., 9-VII-2017 ; 4 exs., 13-VIII-2017 ; 2 exs., 10-IX-2017 ; 2 exs., 8-X-2017 ; 3 exs., 14-IV-2019 ; 3 exs., 12-V-2019 ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 4 exs., 14-VII-2019 ; 3 exs., 15-VII-2019 ; 11 exs., 11-VIII-2019 ; 5 exs., 8-IX-2019 ; 2 exs., 13-X-2019 ; 2 exs., 10-XI-2019.

ヒゲナガゾウムシ科 ANTHRIBIDA

- 1) ウスモンツツヒゲナガゾウムシ *Ozotomerus nigromaculatus* Morimoto
 1 ex., 15-VII-2019.
 2) シロヒゲナガゾウムシ *Platystomos sellatus* (Roelofs)
 1 ex., 8-X-2017.
 3) カオジロヒゲナガゾウムシ *Sphinctotropis laxus* (Sharp)
 4 exs., 12-V-2019 ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019.
 4) シリジロメナガヒゲナガゾウムシ *Phaulimia confinis* Sharp
 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019 ; 2 exs., 13-X-2019.

オトシブミ科 ATTELABIDAE

- 1) コナライクビチョッキリ *Deporaus unicolor* (Roelofs)
 3 exs., 14-V-2017.
 2) カシルリチョッキリ *Neocoenorrhinus assimilis* (Roelofs)
 1 ex., 12-V-2019.
 3) ハイイロチョッキリ *Cyllorhynchites ursulus ursulus* (Roelofs)
 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 15-VII-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019.
 4) カシルリオトシブミ *Euops splendidus* Voss
 6 exs., 9-VII-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 5 exs., 14-VII-2019 ; 2 exs., 15-VII-2019 ; 1 ex., 8-IX-2019 ; 1 ex., 10-XI-2019

ミツギリゾウムシ科 BRENTIDA

- 1) アカクチホソクチゾウムシ *Microconapion pallidirostre* (Roelofs)
 12 exs., 9-IV-2017 ; 3 exs., 14-V-2017 ; 1 ex., 11-VI-2017 ; 3 exs., 9-VII-2017 ; 10 exs., 13-VIII-2017 ; 7 exs., 10-IX-2017 ; 11 exs., 8-X-2017 ; 3 exs., 12-XI-2017 ; 10 exs., 14-IV-2019 ; 13 exs., 12-V-2019 ; 6 exs., 13-VI-2019 ; 11 exs., 14-VII-2019 ; 5 exs., 15-VII-2019 ; 47 exs., 11-VIII-2019 ; 20 exs., 8-IX-2019 ; 28 exs., 13-X-2019 ; 16 exs., 10-XI-2019.

ゾウムシ科 CURCULIONIDAE

- 1) クロホシクチブトゾウムシ *Lepidepistomodes nigromaculatus* (Roelofs)
1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 2) ケブカクチブトゾウムシ *Lepidepistomodes fumosus* (Faust)
2 exs., 9-IV-2017 ; 3 exs., 14-V-2017 ; 10 exs., 14-IV-2019 ; 10 exs., 12-V-2019 ; 3 exs., 13-VI-2019 ; 1 ex., 8-XII-2019.
- 3) オオクチブトゾウムシ *Phyllolytus variabilis* (Roelofs)
1 ex., 9-VII-2017.
- 4) ウスアオクチブトゾウムシ *Lepidepistomus elegantulus* (Roelofs)
1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 5) クリイロクチブトゾウムシ *Cyrtopistomus castaneus* (Roelofs)
1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 8-X-2017 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 6) チビヒョウタンゾウムシ *Myosides seriehispidus* Roelofs
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 7) ツヤツチゾウムシ *Asphalmus japonicus* Sharp
7 exs., 14-V-2017.
- 8) ホホジロアシナガゾウムシ *Merus erro* (Pascoe)
4 exs., 14-V-2017 ; 1 ex., 11-VI-2017 ; 1 ex., 8-X-2017 ; 2 exs., 12-V-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 9) タマゾウムシの一種 *Stereonychus* sp.
2 exs., 14-V-2017 ; 1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 12-V-2019.
- 10) カシワノミゾウムシ *Orchestes koltzei* Faust
1 ex., 15-VII-2019 ; 1 ex., 10-XI-2019.
- 11) ガロアノミゾウムシ *Orchestes galloisi* Kôno
1 ex., 9-VII-2017 ; 1 ex., 12-XI-2017 ; 2 exs., 11-VIII-2019.
- 12) キイロアシブトゾウムシ *Endaeus flavidus* Kojima & Morimoto
1 ex., 13-VI-2019.
- 13) タバゲササラゾウムシ *Demimaesa fascicularis* (Roelofs)
1 ex., 14-V-2017 ; 2 exs., 9-VII-2017 ; 3 exs., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 4 exs., 15-VII-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019.
- 14) チビハナゾウムシ *Anthonomus minor* Kojima & Morimoto
2 exs., 10-IX-2017 ; 3 exs., 12-XI-2017 ; 1 ex., 9-XII-2017 ; 2 exs., 10-XI-2019.
- 15) レロフチビシギゾウムシ *Archarius roelofsi* (Heller)
1 ex., 12-XI-2017 ; 2 exs., 9-XII-2017 ; 2 exs., 12-V-2019 ; 3 exs., 13-X-2019 ; 5 exs., 10-XI-2019.
- 16) セダカシギゾウムシ *Curculio convexus* (Roelofs)

- 2 exs., 9-IV-2017 ; 1 ex., 14-V-2017 ; 2 exs., 12-V-2019 ; 1 ex., 13-VI-2019.
- 17) コナラシギゾウムシ *Curculio dentipes* (Roelofs)
1 ex., 14-V-2017 ; 1 ex., 9-VII-2017 ; 2 exs., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 13-VI-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 18) ツツジトゲムネサルゾウムシ *Coelioderes fulvus* (Roelofs)
1 ex., 13-VI-2019
- 19) クロオビトゲムネサルゾウムシ *Coelioderes lesnei* (Hustache)
3 exs., 13-VI-2019 ; 1 ex., 11-VIII-2019.
- 20) ホソアナアキゾウムシ *Pimelocerus elongatus* (Roelofs)
1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 13-X-2019.
- 21) アカナガクチカクシゾウムシ *Rhadinomerus annulipes* (Roelofs)
2 exs., 14-V-2017 ; 2 exs., 10-IX-2017.
- 22) ヒサゴクチカクシゾウムシ *Simulatacalles simulator* (Roelofs)
1 ex., 13-VIII-2017 ; 3 exs., 10-IX-2017 ; 1 ex., 8-X-2017 ; 2 exs., 13-VI-2019 ; 1 ex., 15-VII-2019.
- 23) アラムネヒサゴクチカクシゾウムシ *Simulatacalles pustulosus* Morimoto & Lee
2 exs., 13-VIII-2017 ; 2 exs., 8-X-2017 ; 1 ex., 15-VII-2019 ; 1 ex., 13-X-2019.
- 24) ツツクチカクシゾウムシ *Cechania eremita* Pascoe
1 ex., 13-VIII-2017 ; 1 ex., 10-IX-2017 ; 3 exs., 8-IX-2019.
- 25) フナガクチカクシゾウムシ *Paracryptorrhynchus navicularis* (Roelofs)
1 ex., 10-IX-2017.
- 26) ニセマツノシラホシゾウムシ *Shirahoshizo rufescens* (Roelofs)
1 ex., 8-X-2017.

未同定の個体

ハネカクシ科, 2 種 4 頭.
 ジョウカイモドキ科, 1 種 4 頭.
 ミジンムシ科 1 種 1 頭.
 ハナノミ科, 2 種 28 頭.
 ハムシ科, 1 種 7 頭.
 ヒゲナガゾウムシ科, 1 種 2 頭.
 ゾウムシ科キクイムシ亜科, 1 種 4 頭

名古屋市におけるアライグマ (*Procyon lotor*) の出産時期と一腹産仔数の推定

曾根 啓子 野呂 達哉

なごや生物多様性センター 〒468-0066 愛知県名古屋市天白区元八事五丁目230番地

Assessment of parturition period and litter size of feral raccoons
(*Procyon lotor*) captured by the pest control in Nagoya city, central Japan

Keiko SONE Tatsuya NORO

Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan

Correspondence:

Keiko SONE E-mail: sonekei@hotmail.co.jp

要旨

2012年度から2019年度において名古屋市内で捕獲されたアライグマ (*Procyon lotor*) 73頭を用いて、出産時期と一腹産仔数の推定を行った。胎仔の胎齢から推定した妊娠雌の分娩予定月と幼獣（5 か月齢未満の個体）の推定出生月から、名古屋市におけるアライグマの出産時期は4～7月に集中する傾向があるが、その幅は3月から9月と広範囲にまたがることが示唆された。また、一腹あたりの胎仔数と胎盤痕数は、それぞれ 4.0 ± 0.9 頭（レンジ：3～5頭）、 3.4 ± 1.3 頭（レンジ：1～7頭）であったことから、一腹産仔数は1～7頭の範囲であり、このうち3～4頭が標準的であると推察された。

はじめに

アライグマ (*Procyon lotor*) は北米を原産地とする中型の外来哺乳類であり、日本では全国的に野生化が認められている (Ikeda, 2015)。生物多様性を脅かす危険性が高いことから国指定の特定外来生物に指定され、生態系からの排除や封じ込めを目的とした防除対策が各地で実施されている。これまで、北海道、千葉県、和歌山県、大阪府など、アライグマの爆発的な増加が見られた地域では、駆除個体を用いた調査から、原産地と同等もしくはそれ以上の高い繁殖力を維持していることが報告されている (浅野, 2009)。また、原産地と同様に、アライグマの出産時期、妊娠率や産仔数には、地域差が認められることも指摘されている (Kato et al., 2009)。

名古屋市においても、2000年頃からアライグマによる生活環境被害が問題となり、有害鳥獣対策による捕獲が実施されてきた。開始当初は市北東部の一部の区域

(守山区)に限定されていた捕獲が、その後約10年間という短期間で市内全区域にまで拡大したという事実 (曾根ほか, 2018) を踏まえると、名古屋市においてもアライグマは勢力を拡大しつつあると考えるのが妥当であろう。名古屋市では2011年にアライグマの防除実施計画が策定され、従来の有害鳥獣対策を補強するようなかたちで対策が進められてきた。これらの対策で捕獲された個体は「なごや生物多様性センター (以下、センター)」に収容され、繁殖や年齢構成といった個体群動態に関するデータを蓄積する目的で、解剖および標本化が実施されている。今回は、これまで蓄積された解剖データや標本をもとに、アライグマの出産時期および一腹産仔数の推定を行ったので、その結果について報告する。

材料と方法

2012年度から2019年度において、名古屋市内で捕獲

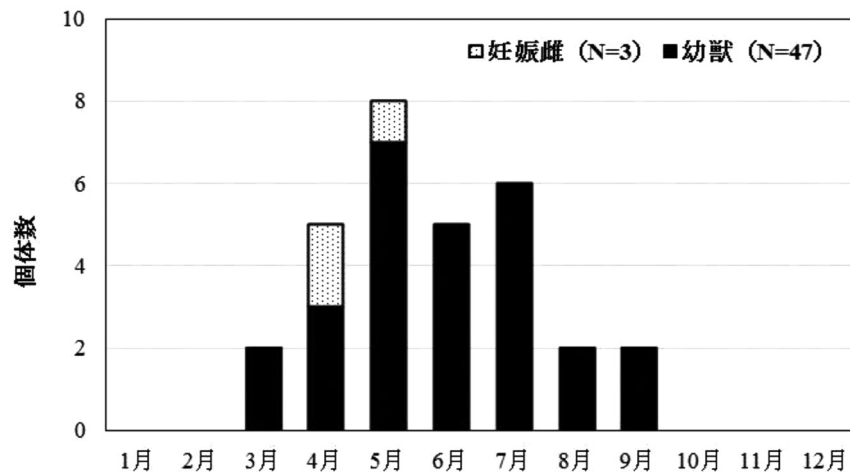


図 1. 名古屋市のアライグマにおける妊娠雌の分娩予定月と幼獣の推定出生月の頻度分布.
Figure 1. Parturition periods of feral raccoons estimated from birth month of juveniles (less than 5 months of age) and fetus growth rates in Nagoya, 2012-2019.

されたアライグマ73頭を用いた。これらの個体は、名古屋市によるアライグマ防除事業ならびに「なごや生物多様性保全活動協議会・動物調査と保全対策部会」が行った外来哺乳類の防除事業で得られたものである。捕獲個体は、市が委託した捕獲事業者のもとで安楽死させられた後、直接あるいは一旦凍結保存された状態でセンターに収容された。解剖して、性別判定、体重や体長などの外部形態計測を行い、さらに雌では子宮を切開して妊娠の有無または胎盤痕の有無を観察した。妊娠が認められた場合は、胎仔の頭臀長を計測した。頭部を採取して晒骨し、歯の萌出・交換の状態を肉眼で確認して齢査定 (Montgomery, 1964) を行い、5 か月齢未満の幼獣を、5 つの月齢群 (1 か月齢未満, 1~1.5 か月齢, 2~3 か月齢, 3~3.5 か月齢, 4~5 か月齢) に分類した。

出産時期は、鎌倉市での先行研究 (Kato et al., 2009) を参考に、妊娠雌 (N=3) の分娩予定月と 5 か月齢未満の幼獣 (N=47) の推定出生月をもとに推定を行った。妊娠雌の分娩予定月では、一腹から得られた全胎仔の平均頭臀長と Llewellyn (1953) の成長曲線から胎仔の胎齢を算出し、妊娠雌の捕獲日 (死亡日) から推定胎齢分だけ遡った月を、その個体の分娩予定月と見なした。一方、幼獣の推定出生月では、幼獣の捕獲日 (死亡日) から月齢の査定結果分だけ遡った月を、その個体の出生月と見なした。なお、捕獲の状況から明らかに同腹仔と考えられた個体については、1 頭として計数した。

一腹産仔数は、子宮に胎仔または胎盤痕を有していた雌個体 (それぞれ N=9, 17) の胎仔数あるいは胎盤痕数を計数して一腹あたりの平均値 ($\pm$ SD) とレンジを算出し、それをもとに推定を行った。

結果と考察

出産時期

名古屋市のアライグマにおける妊娠雌の分娩予定月と幼獣の推定出生月の頻度分布 (図 1) から、アライグマの出産時期は 4~7 月に集中する傾向があるが、その幅は 3 月から 9 月と広範囲にまたがることが示唆された。この結果を、原産地である北米と移入地域である日本の他都市と比較検討した (表 1)。アライグマは本来、晩冬に交尾時期を迎え、約 2 か月 (63 日) 間の妊娠期間を経て早春 (3~5 月) に出産を行う季節繁殖動物であり (Lotze and Anderson, 1979), 緯度が高く、寒さの厳しい気候の地域ほどこの傾向が高いとされている。すなわち、高緯度地域 (N40° 以上) では出産時期が早春に限定される一方で、低緯度地域 (N40° 未満) では出産時期の幅が広くなり、出産が夏や秋にまでまたがって認められる。この傾向は原産地のみならず、移入地域である日本でも認められ、北海道 (N45°) ではアライグマの出産が 3~5 月に集中するのに対し (Asano et al., 2003), 低緯度地域である鎌倉市 (N35°) や和歌山県 (N33°) では、10 月頃になっても出産が認められ

表 1. 原産地および日本における地域ごとのアライグマの出産時期.

Table 1. Parturition periods of raccoons in native (North America) and feral (Japan) populations.

	地域 Locality	緯度 latitude	出産時期 Parturition period	出典 Reference
	ミシガン州	N45°	3～5月	Stuewer, 1943
北米 (原産地)	イリノイ州	N40°	4月	Sanderson & Nalbandov, 1973
	ウェストバージニア州	N38°	4～8月	Berald, 1952
	ジョージア州南西部 フロリダ州北西部	N31°	4～10月	McKeever, 1958
	テキサス州南部	N28°	4～9月	Gehrt & Fritzell, 1996
日本 (移入地域)	北海道	N43°	3～5月 (稀に7月)	Asano et al., 2003
	鎌倉市	N35°	2～10月	Kato et al., 2009
	名古屋市	N35°	3～9月	本研究
	和歌山県	N33°	4～10月	鈴木, 2007

る (鈴木, 2007; Kato et al., 2009). したがって低緯度地域では, 早春産まれ (早生まれ) の個体と早春以降生まれの (遅生まれ) の個体が存在していることになり, 生まれた時期の違いが翌年以降の出産時期に差を生じさせている可能性も考えられる. しかし, Gehrt and Fritzell (1996) や加藤 (2012) によれば, 低緯度地域のアライグマで出産時期が幅広くなる本当の理由は, 遅生まれの雌が翌年の繁殖に遅れて参加することではなく, 本来の繁殖期に繁殖に失敗した雌が, 再び発情 (Second estrus) して, 出産に至るためであるという. 実際に,

アライグマには流産や出産後間もなく仔を失ったりした場合, 80～140日後に発情して再び妊娠が可能となる仕組みが備わっている (Sanderson and Nalbandov, 1973). そのため, 低緯度地域において, Second estrus が出産時期の延伸に影響している可能性は十分に高いと考えられる. もし名古屋市のアライグマにもこの仕組みが働いているとすれば, 防除対策を検討する上で考慮すべきである. なぜなら, 加藤 (2012) も指摘しているように, 子育て中の親子個体を捕獲する際, 幼獣のみが捕獲され, 母親である雌を取り逃がしたまま, 捕獲が終了

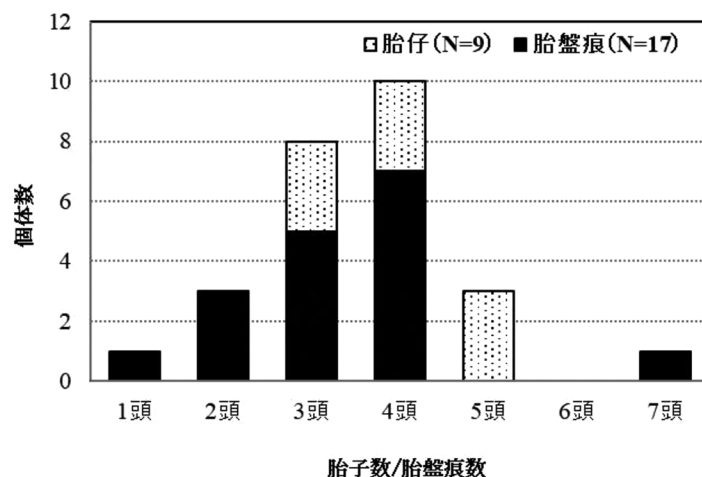


図 2. 名古屋市のアライグマにおける胎仔数と胎盤痕数の頻度分布.

Figure 1. Distribution of fetuses and placenta scars of feral raccoons captured in Nagoya, 2012-2019.

するケースがしばしば発生するからである。この場合、生き残った雌がSecond estrusを起し、再び繁殖する恐れがあり、この雌を取り逃がさないよう、根気よく捕獲を継続する体制を整える必要があると考えられる。

一腹産仔数

名古屋市のアライグマにおける一腹の平均胎仔数は 4.0 ± 0.9 頭 (レンジ: 3~5 頭)、一腹の平均胎盤痕数は 3.4 ± 1.3 頭 (レンジ: 1~7 頭) であった。また頻度分布 (図 2) で見てみると、1 頭から 7 頭の範囲で認められたが、3 頭もしくは 4 頭となる場合が全体の 7 割近くを占めていたことから、これらが標準的な一腹産仔数であると推察された。この結果は、原産地と移入地域である日本の他都市における報告 (浅野, 2009) と同程度のものであった。一方、アライグマの産仔数は、母親となるメスの体重 (Ritke, 1990) や年齢 (Asano et al., 2003; Kato et al., 2009) によって異なることが知られているため、今後この点について検討する必要があると考えられた。

謝辞

アライグマの解剖および標本化にあたり、名城大学農学部環境動物学研究室の学生の方々、西村祐樹氏をはじめとする名城大学の野生動物生態研究会の皆様、ならびに名古屋大学全学技術センターの吉村文孝氏にご協力を頂きました。この場を借りて感謝致します。

引用文献

浅野 玄. 2009. 外来動物を考える 11 のヒント 2 アライグマの繁殖力 アライグマ問題から学ぶべきこと. 森林技術, 803: 12-13.

Asano, M., Y. Matoba, T. Ikeda, M. Suzuki, M. Asakawa, and N. Ohtaishi. 2003. Reproductive characteristics of the feral raccoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido, Japan. J. Vet. Med. Sci., 65: 369-373.

Bernald, E. V. 1952. Evidence of a late birth for the raccoon. J. Mammal., 33: 247-248.

Gehrt, S. D. and E. K. Fritzell. 1996. Second estrus and

late litters in raccoons. J. Mammal., 7: 388-393.

Ikeda, T. 2015. *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758). In (S. D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. Iwasa, D. Fukui and T. Saitoh, eds.) The Wild Mammals of Japan, Second edition, pp. 224-225. Shoukadoh Book Sellers and the Mammal Society of Japan, Kyoto.

加藤卓也. 2012. 神奈川県野生アライグマにおける繁殖生物学的特性: メスの出生時期は初産にどのような影響を与えるか? 日獣生大研報, 61: 10-15.

Kato, T., Y. Ichida, K. Tei, M. Asano, and S. Hayama. 2009. Reproductive characteristics of feral raccoons (*Procyon lotor*) captured by the pest control in Kamakura, Japan. J. Vet. Med. Sci., 71: 1473-1478.

Llewellyn, L. M. 1953. Growth rate of the raccoon fetus. J. Wildl. Manage., 17: 320-321.

Lotze, J. H. and S. Anderson. 1979. Mammalian Species. *Procyon lotor*. American Society of Mammalogists, 119: 1-8.

McKeever, S. 1958. Reproduction in the raccoon in the southern United States. J. Wildl. Manage., 22: 211.

Montgomery, G. C. 1964. Tooth eruption in preweaned raccoons. J. Wildl. Manage., 28: 582-584.

Ritke, M. E. 1990. Quantitative assessment of variation in litter size of the raccoon *Procyon lotor*. Am. Midl. Nat., 123: 390-398.

Sanderson, G. C. and A.V. Nalbandov. 1973. The reproductive cycle of the raccoon in Illinois. Ill. Nat. Hist. Surv. Bull., 31: 29-85.

曾根啓子・子安和弘・織田銃一. 2018. 名古屋市における野生アライグマ (*Procyon lotor*) の被害状況 - 2000~2010 年度の有害獣捕獲の申請実績を中心に -. Special Publication of Nagoya Mammalogists, 20: 12-23.

Stuwer, F. W. 1943. Reproduction of raccoons in Michigan. J. Wildl. Manage., 7: 60-73.

鈴木和男. 2007. アライグマの繁殖情報. 田辺鳥獣害対策協議会 (編). 田辺鳥獣害調査研究報告書, pp. 62-67. 田辺鳥獣害対策協議会, 和歌山.

名古屋市におけるニセコクモウクジャクの新産地

長谷川 泰洋

名古屋産業大学大学院環境マネジメント研究科
〒488-8711 愛知県尾張旭市新居町山の田3255-5New Record of *Diplazium conterminum* in Nagoya city, Japan

Yasuhiro HASEGAWA

Graduate School of Environmental Management, Nagoya Sangyo University
3255-5 Yamanota, Araimachi, Owariasahi, Aichi, 488-8711, Japan

Correspondence:

Yasuhiro HASEGAWA E-mail: y-hasegawa@nagoya-su.ac.jp

要旨

2020年3月に名古屋市東部の緑地において、市内初記録となるメシダ科ノコギリシダ属ニセコクモウクジャクを確認した。本種は暖地性の植物で、本産地は神奈川県秦野市の北限産地の緯度に極めて近い。愛知県内の記録は県内南部の豊橋市などに数例と少なく、地域の自然史の理解にとって重要な発見である。生育地は、北西向きの小規模な谷戸における傾斜17°の谷戸凹地で、亜高木層にヒサカキが発達したコナラ林だった。当該緑地には同様に暖地性のツルクウジも確認され、他にも市内では稀なヤマイタチシダ、キヨスミヒメワラビや山地性のホソバトウゲシバ、ハイイヌガヤなども見られた。

はじめに

2020年3月12日（木）に名古屋市名東区の緑地において、メシダ科ノコギリシダ属ニセコクモウクジャク *Diplazium conterminum* Christを確認した（図1）。

ニセコクモウクジャクはコクモウクジャク *Diplazium virescens* Kunzeと異なり、測脈が分枝する傾向があり、孢子嚢群はやや外側に着く（図2、図3）。また、名前の由来となっている黒褐色で光沢のある鱗片が、葉柄基部で密に、その上でまばらについていることから、（図4）（岩槻, 1992）、発見した個体をニセコクモウクジャク（以下、本種）と同定した。なお、本種は学名上コクモウクジャクの変種として扱われることが多いが、それぞれ独立の交雑によって生じた無融合生殖系統と推定され（海老原, 2017）、変種ではなく種として区別される（海老原, 2017）。



図1. 個体の様子。手前下はベニシダ（2020年8月筆者撮影）

本種は暖地性の植物のため、愛知県内におけるこれまでの記録は、県内南部の豊橋市、豊川市、幸田町に限られる（愛知県, 2020）。本産地は、なごやの生物多



図 2. 孢子囊群は、裂片の辺縁寄りにつく。中肋寄りにもつく近縁種のコクモウクジャクと異なる。(2020年 8 月筆者撮影)



図 3. 孢子囊群が着く様子。(2020年 8 月筆者撮影)



図 4. 葉柄基部には、黒褐色で光沢がある鱗片が着く。(2020年 8 月筆者撮影)

様性の基礎情報としてだけでなく（中部植生研究グループ, 1974；1980；1991；1992；名古屋市, 2020, 愛知県, 2020), 神奈川県秦野市の北限産地の緯度に極めて近く（神奈川県植物誌調査会, 2018), また名古屋市市内街地に孤立した約18haの緑地で、必ずしもシダの生育に適しているわけではない場所で確認されたことから、分布上の新知見として報告する。

分布上の重要性となごやにおける発見の意義

本種は暖地性で、その分布は、本州（神奈川県～紀伊

表 1. ニセコクモウクジャクの絶滅危惧ランクの判定状況

省庁または県	絶滅危惧ランク
環境省	—
神奈川県	絶滅危惧 I B 類
静岡県	絶滅危惧 II 類
愛知県	絶滅危惧 I B 類
徳島県	絶滅危惧 I 類
愛媛県	情報不足
高知県	絶滅危惧 II 類
佐賀県	絶滅危惧 I 類種
長崎県	絶滅危惧 II 類

出典：野生生物調査協会・EnVision 環境保全事務所（2020）

半島の太平洋岸）・四国（西部）・九州・琉球列島；台湾・ベトナム・タイである（基準産地はベトナム）（海老原, 2017）。

本産地は、国内において2001年に確認された神奈川県秦野市の北限産地の緯度に極めて近く（神奈川県植物誌調査会, 2018), 東海地方では北限産地である。東海地方では、岐阜県内での報告はなく（岐阜県植物誌調査会, 2019), 静岡県では伊豆半島と西部海岸沿い、愛知県では豊橋、豊川、三重県では紀北町以南で多く記録されている（三重自然誌の会, 2018）。

愛知県内での生育状況は、豊橋市、豊川市、幸田町のそれぞれの産地に数個体が生育するのみで、非常に希少性が高い（愛知県, 2020）。こうした分布状の観点からは、名古屋市内の平野部に近い孤立した緑地から発見されたことは極めて希少性が高いと言えよう。

本種の絶滅危惧ランクを表 1 に示した。暖地性の植物



図 5. 上: 1 個体だけ見つかったキヨスミヒメワラビ,
下: 特徴的な白色の鱗片 (2020 年 6 月著者撮影)

だが、高知県、佐賀県、長崎県などでも絶滅危惧と判定される稀産種である。

本種は 3 倍体無融合生殖で (海老原, 2017), 根茎で増殖するため、産地では群をなすことが多いが (静岡県環境森林部自然保護室, 2003), 本産地では 1 個体しか確認できなかった。

当緑地内では名古屋市内では守山区でしか記録されていないヤマイトチシダ *Dryopteris bisetiana* やキヨスミヒメワラビ *Dryopsis maximowicziana* (図 5), ホソバトウゲシバ *Huperzia serrata* (図 6) なども見られた。さらに当緑地内では、ウラジロガシ *Quercus salicina*, エドヒガン *Prunus spachiana*, ツルコウジ *Ardisia pusilla* (図 7) (本種も市内では初記録で、愛



図 6. ネザサ群落内に見られたホソバトウゲシバ
(2020 年 3 月著者撮影)



図 7. コナラ枯木の株元に見つかったツルコウジ
(2020 年 3 月著者撮影)

知県内の分布も渥美半島周辺及び岡崎市、西尾市、新城市などの三河地方南部に限られる (愛知県, 2018, 愛知県, 2020) 長谷川未発表), ハイイヌガヤ *Cephalotaxus harringtonia* などの山地性の植物がみられた。ハイイヌガヤも市内では初記録で、県内の分布は、瀬戸市上品野町三国山や豊田市藤岡町、小原町等の旧豊田市域外および奥三河の山間部に限られる (なお、ハイイヌガヤの詳細については、改めて別稿にて報告する予定である)。当緑地の樹林地は、1960 年代の空中写真においても灌木林もしくは樹林地であることが確認出来る (地理院地図にて確認)。こうした暖地性や山地性の植物の残存か



図 8. 発見個体の中で一番大きな葉の全容. 葉身長約52.0 cm, 葉身幅約47.5 cm. (2020年3月著者撮影)



図 9. 深く切れ込む裂片 (2020年3月著者撮影)

ら、当該地域においては、昭和30年に猪高村（現名東区）を千種区に編入以降に都市化が進展する以前には、現状から想像するよりも多様な暖地性や山地性の植物が生育していた可能性が考えられる。

本種は暖地性のため、温暖化による暖温帯性の植物の生長の変化（人見ほか，2019）で北上し、都市のヒートアイランド現象（気象庁，2018）も手伝って、名古屋市内に定着した可能性も示唆される。一方で、名古屋市内の緑地全般に起きている様に、植生遷移による常緑広葉樹林化や森林の孤立林化による土壌の乾燥等による偏向



図10. 生育地の林分の様子. 谷戸の下部方向. (2020年3月著者撮影)



図11. 生育地の林分の様子. 谷戸の上部方向. (2020年3月著者撮影)

遷移（好適湿性植物の減少（石田ほか，2002），鳥類散布種やタケ・ササ類の増加（戸島ほか，2004）），公園化（当該緑地は昭和33年に都市計画決定）による踏圧（今西ほか，2005），ひいてはこれらの複合的な影響による土壌環境の変化（pHの低下，塩分濃度の上昇，土壌動物群集の変化）（武田ほか，2007）などの影響により，生育可能な場所が減少していることも考えられる。

発見個体とその生育環境

個体数は1個体のみで葉は7本だった（この中から標本用に葉を1本採取した）（図8，図9）。被覆面積は1 m²程度で，草丈は55.0 cmだった。最大の葉で，葉身長52.0 cm，葉身幅47.5 cm（最下羽片の長さ25.5 cm・幅18.0 cm）だった。



図12. 雨天翌日の生育地の様子。谷戸の谷筋で、周辺よりも落葉が湿っている。（2020年8月筆者撮影）

生育地は、規模の小さな谷戸が5筋並ぶ中の中央の谷戸で、その斜面長さが40 m程度ある中の中腹だった。谷戸の幅は8 m程度しかなく小規模なため明確に現れていないが、微地形単位における谷戸凹地に当たる（菊池，2001）。斜面方位は北西（N40°W）で、傾斜が17°だった。本個体は、亜高木層に達するヒサカキ *Eurya japonica* Thunb. var. *japonica* の幹の根元に接するように生長していた（図10，図11）。

土壌環境について、有機物層の深さを測るため、直径7 mmの金属の棒が容易に刺さる深さを計測したところ、本個体を中心に2 m四方内の4カ所は、9 cm, 7 cm, 10 cm, 7 cmで平均8.3 cmだった。また、同じ範囲内の落葉層の深さは、2 cm, 3 cm, 3 cm, 5 cmで平均3.3 cmだった。斜面中腹ではあるが、落葉層の下部は湿潤な状態が保たれている様子が伺えた（図12）。谷戸凹部は比較的湿度が保たれる（菊池，2001）影響もあろう。

生育地の植生環境

植生環境について、本個体を中心に10 m四方（100 m²）内及び2 m四方（4 m²）内草本層の植生調査を行った結果を表2，表3に示した。100 m²内に46種を確認した。全階層においては常緑広葉樹が58.3%を占め、低木層以下の場合63.5%と常緑性の植物が多かった。全被覆率は90%と高かった。

各階層の被覆率は、高木層（8 m以上）はコナラの巨樹が枯れていたため比較的少なく15%，亜高木層（4 m以

表2. 個体を中心に10 m四方内の植生（2020年5月10日調査）。

階層	種名	学名	被度 (%)
高木層	コナラ	<i>Quercus serrata</i>	10
8m以上	アオハダ	<i>Ilex macrospora</i>	9
亜高木層	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	55
4m以上8m未満	アオハダ	<i>Ilex macrospora</i>	23
	ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	10
	アズキナシ	<i>Aria alnifolia</i>	6
	コナラ	<i>Quercus serrata</i>	3
	ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i>	2
低木	ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	4
1m以上4m未満	イヌビワ	<i>Ficus erecta</i>	2.5
	アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	2
	ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijsmannii</i>	1.5
	ムクノギ	<i>Aphananthe aspera</i>	1
	ヤマウルシ	<i>Toxicodendron trichocarpum</i>	1
	ヤツデ	<i>Fatsia japonica</i>	1
	エゴノキ	<i>Styrax japonicus</i>	1
	ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i>	1
	クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	0.5
	アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i>	+
	イソノギ	<i>Frangula crenata</i>	+
	ノブドウ	<i>Ampelopsis glandulosa</i>	+
	タカノツメ	<i>Gamblea innovans</i>	+
	ミヤマガマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	+
草本層	ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	25
1m未満	ツブラジイ	<i>Castanopsis cuspidata</i>	1
	センリョウ	<i>Sarcandra glabra</i>	1
	タカノツメ	<i>Gamblea innovans</i>	1
	ニセコクモウクジャク	<i>Diplazium conterminum</i>	1
	ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i>	0.5
	ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	0.5
	アラカシ	<i>Quercus glauca</i>	+
	コナラ	<i>Quercus serrata</i>	+
	アズキナシ	<i>Aria alnifolia</i>	+
	ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i>	+
	クスノキ	<i>Cinnamomum camphora</i>	+
	ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	+
	ナウシログミ	<i>Elaeagnus pungens</i>	+
	ヤツデ	<i>Fatsia japonica</i>	+
	マンリョウ	<i>Ardisia crenata</i>	+
	ガキノギ	<i>Diospyros kaki</i>	+
	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>	+
	ミヤマガマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	+
	ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i>	+
	サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	+
	ソコクサ	<i>Commelina communis</i>	+
	シュロ	<i>Trachycarpus fortunei</i>	+
	エノキ	<i>Celtis sinensis</i>	r
	ヤマコウバシ	<i>Lindera glauca</i>	r
	トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>	r
	カナメモチ	<i>Photinia glabra</i>	r
	ヤマウルシ	<i>Toxicodendron trichocarpum</i>	r
	ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	r
	クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	r
	アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	r
	カクレミノ	<i>Dendropanax trifidus</i>	r
	ギツタ	<i>Hedera rhombea</i>	r
	クチナシ	<i>Gardenia jasminoides</i>	r
	ヘクソカズラ	<i>Paederia foetida</i>	r
	クサギ	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	r
	スイカヅラ	<i>Lonicera japonica</i>	r
	ヤブラン	<i>Liriope muscari</i>	r
	チヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	r

+は0.5%未満，rは0.25%未満もしくは実生1個体

表3. 個体を中心に2 m四方内の植生（2020年5月10日調査）。

種名	学名	被度 (%)
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i>	6.3
アオキ	<i>Aucuba japonica</i>	0.3
クロガネモチ	<i>Ilex rotunda</i>	0.5
スイカヅラ	<i>Lonicera japonica</i>	0.3

上 8 m 未満) 85%, 低木層 (1 m 以上 4 m 未満) 20%, 草本層 (1 m 未満) 10% で, 亜高木層の被覆率が高かった。低木層及び草本層の被覆率は低いので, 林内は見通しがよく, 風通しも良い様子だった。各階層の優占種は, 高木層がコナラ *Quercus serrata*, 亜高木層がヒサカキ, アオハダ *Cleyera japonica*, 低木層がツブラジイ *Castanopsis cuspidata*, イヌビワ *Ficus erecta*, ヒメユズリハ *Daphniphyllum teijsmannii* だった。

シダ植物は, 本種以外には, ベニシダ *Dryopteris erythrosora* の被覆率が高かった。植生調査の範囲内には, 本種以外には, レッドデータ掲載種等の希少種は見られなかった。

今後の保全に向けて

本個体の生育地は, 緑地内では比較的大きな森林のまとまりの中央部に位置していた。コナラの大径木が枯死していたため高木層の被覆率は低いが, 日射量が増加したことで, 乾燥化が進行したり, 亜高木層以下の被覆率が急激に高まるなど, 今後の環境の急変が危惧される。

また, 里山由来の都市緑地の場合, 常緑樹の徐間伐や高木層樹種の伐採により, 林内の日射量を増やすと共に, 見通しの良い里山林を目指した管理が行われる傾向があるが, 本種にとっては, 今以上に乾燥する環境を作るとは望ましくないと考えられる。現状を参考に, 常緑樹・落葉樹が混交した半日陰で, 乾燥しにくい環境を維持することが重要だろう。

現在 1 個体しか生育していないが, 温暖化の影響で北上しながら増加している可能性があることや, 本種が主として根茎で増殖し大きな群落をつくる性質から, 生育適地が維持されれば, 今後増殖することも考えられる (静岡県環境森林部自然保護室, 2003)。また本個体が元々生育していた残存でも, 温暖化によって北上してきた個体でも, 県内南部地域と本産地との間で生育が確認されてしかるべきだろう。

気候変動等の大規模な環境の変化やなごやの自然史を物語る希少な植物として, 保全されることが望まれる。

証拠標本: ニセコクモウクジャク *Diplazium conterminum* Christ, ヤマイタチシダ *Dryopteris bissetiana* (Baker) C.Ch., 愛知県名古屋市 Aichi Pref. Nagoya City,

January 12, 2020, NBC-NP 8521, 8522.

謝辞

本稿を執筆するに当たり, 芹沢俊介氏 (愛知教育大学名誉教授) には, 愛知県内の分布情報をご教示頂くと共に, これまでに採集した標本を見させて頂いた。また, 高宮正之氏 (熊本大学教授), 村松正雄氏 (愛知植物の会) には, 同定を確かなものとして頂いた。本種は, なごや生物多様性保全活動協議会里山林社寺林部会の事業の下見に訪れた際に見つかった。調査を共にしている部会メンバーにも感謝申し上げる。

引用文献

- 愛知県. 2020. 第四次レッドリスト「レッドデータブック あいち 2020」植物編. 愛知県環境部, 愛知. p.208
- 愛知県. 2018. 愛知県の生物多様性 グリーンデータブック あいち 2017 維管束植物編. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋. 352pp.
- 海老原 淳. 日本シダの会. 2017. 日本産シダ植物標準図鑑 2. 学研プラス, 507pp.
- 岐阜県植物誌調査会. 2019. 岐阜県植物誌. 文一総合出版, 934pp.
- 人見拓哉・稲見安希子・高橋輝昌. 2019. 山地域と都市域におけるイヌシデ (*Carpinus tschonoskii* Maxim.) のマンガンを含む元素組成と枝葉の分解特性の比較. 日本緑化工学会誌. 45-2, 15-20
- 今西亜友美・今西純一・村上健太郎・森本幸裕・里村明香. 2005. 京都市内の非樹林緑地としての神社境内における草本植物の種数と種の出現パターン. 日本緑化工学会誌. 31-2, 278-283
- 石田弘明・戸井可名子・武田義明・服部保. 2002. 大阪府千里丘陵一帯に残存する孤立二次林の樹林面積と種多様性. 種組成の関係. 植生学会誌, 19-2, 83-94
- 岩槻邦男 (編). 1992. 日本の野生植物 シダ. p.253. 平凡社, 東京.
- 神奈川県植物誌調査会. 2018. 神奈川県植物誌 2018. 神奈川県植物誌調査会, 1803pp, 神奈川.
- 菊池多賀夫. 2001. 地形植生誌. 東京大学出版会, 220pp.
- 気象庁, 2018, ヒートアイランド監視報告 2017, <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/h30/index.html>,

（2020年 5 月 16日確認）

- 三重自然誌の会. 2018. みえ生物誌. 三重自然誌の会, 789pp.
- 名古屋市. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020, <http://www.city.nagoya.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000125/125632/redlist2020.pdf>（2020年 5 月 12日）
- 名古屋市. 2015. レッドデータブックなごや2015植物編. 名古屋市環境局, 名古屋. 385pp.
- 中部植生研究グループ. 1974. 名古屋市の植生. 名古屋市計画局, 名古屋. 86pp.
- 中部植生研究グループ. 1980. 名古屋市の植生自然度及び自然保護に関する調査報告. 名古屋市公害対策局, 名古屋. 82pp.
- 中部植生研究グループ. 1991. 名古屋市の植生. 名古屋市計画局, 名古屋. 249pp.
- 中部植生研究グループ. 1992. 名古屋市の植生自然度及び

- 自然保護に関する調査報告. 名古屋市環境保全局, 名古屋. 178pp.
- 静岡県環境森林部自然保護室. 2003. まもりたい静岡県の野生生物－県版レッドデータブック－植物編. 羽衣出版有限公司, 338pp.
- 武田美恵・渡邊眞紀子・原田洋・立花直美. 2007. 土壤動物群集に基づく都市緑地土壌の生物多様性評価に関する研究－緑地の造成方法と植生管理に着目して－. 生態工学会誌. 19-4, 229-237
- 戸島久和・小池文人・酒井暁子・藤原一繪. 2004. 都市域孤立林における偏向遷移. 日本生態学会誌. 54-3, 133-141
- 野生生物調査協会・En Vision 環境保全事務所. 2020. 日本のレッドデータ検索システム2017, <http://jpnrdp.com/search.php?mode=map&q=06050316529>（2020年 8 月 22日現在）

名古屋市で発生したアメリカザリガニによるヤマトサンショウウオの被害例

市岡 幸雄^{(1) (5)} 瀧川 正子⁽¹⁾ 山田 律子⁽¹⁾ 三輪 謙太郎⁽¹⁾
 柴田 美子⁽¹⁾ 野呂 達哉⁽⁴⁾ 藤谷 武史^{(1) (2) (3)}

⁽¹⁾ 尾張サンショウウオ研究会 〒465-0804 名古屋市名東区藤巻町2丁目2-1282

⁽²⁾ 名古屋市東山動物園 〒464-0804 名古屋市千種区東山元町3-70

⁽³⁾ 名古屋市立大学理学研究科 〒467-8501 名古屋市瑞穂区瑞穂町字山の畑1

⁽⁴⁾ なごや生物多様性センター 〒468-0066 名古屋市天白区元八事五丁目230

⁽⁵⁾ 名古屋大学生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

A case of predation on *Hynobius vandenburghi*
 by *Procambarus clarkii* in Nagoya, Japan.

Yukio ICHIOKA^{(1) (5)} Masako TAKIKAWA⁽¹⁾ Ritsuko YAMADA⁽¹⁾
 Kentarou MIWA⁽¹⁾ Yoshiko SHIBATA⁽¹⁾ Tatsuya NORO⁽⁴⁾
 Takeshi FUJITANI^{(1) (2) (3)}

⁽¹⁾ Owari Sansyo-uwo Study Group, 2-1282 Hujimaki-cho, Meito-ku, Nagoya, Aichi 465-00804, Japan

⁽²⁾ Higashiyama Zoo, 3-70 Higashiyamamotomachi, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi 464-0804, Japan

⁽³⁾ Graduate School of Science, Nagoya City University, 1 Yamanohata, Mizuho-cho, Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-8501, Japan

⁽⁴⁾ Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan

⁽⁵⁾ Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University, Furo-cho, Nagoya, Aichi 464-8601, Japan

Correspondence:

Yukio ICHIOKA E-mail: ichioka.yukiho@ambox.nagoya-u.ac.jp

要旨

ヤマトサンショウウオ *Hynobius vandenburghi* は、名古屋市のレッドリストで絶滅危惧ⅠA類に指定されている希少な両生類である。筆者らは名古屋市内で、このサンショウウオの幼生がアメリカザリガニ *Procambarus clarkii* によって攻撃され、死亡する事例を確認した。また、ザリガニによる被害はサンショウウオの成体でも確認されたほか、ザリガニの被害に遭った可能性の高い成体が複数発見された。名古屋市内ではアライグマに襲われたと思われる成体の被害も発生しており、サンショウウオの保全には外来種対策が重要であると考えられる。

はじめに

アメリカザリガニ *Procambarus clarkii* (以下ザリガニ) はアメリカ原産の外来種であり(自然環境研究センター, 2008), 名古屋市内各地にも生息している(寺本 2015)。ザリガニは、両生類の卵や幼生を捕食することが知られており(Gamradt and Kats, 1996), 国内でも、サンショウウオの幼生の捕食者となることが示唆されて

いる(竹内, 2011)。また、他種のザリガニでは変態後のサンショウウオに対する捕食例も存在する(Niemiller and Reeves, 2014)。こうした背景から名古屋市では、ザリガニによる在来両生類への悪影響が懸念されていた。

名古屋市内に生息するヤマトサンショウウオ(旧カスミサンショウウオ) *Hynobius vandenburghi* は、市の絶滅危惧ⅠA類に指定されており、絶滅の危険が非常に大

さい両生類である（名古屋市環境局環境企画部環境企画課，2020）。筆者らは2020年までの野外観察において、ヤマトサンショウウオの幼生・成体がザリガニにより攻撃される様子を確認した。またそのほかに、ザリガニによって攻撃された可能性の高いヤマトサンショウウオ成体の負傷・死亡例も確認された。名古屋市ではザリガニによる卵囊の被害が確認されていたが（藤谷私見）、この観察により、卵囊より移動性の高い幼生や成体も被害を受けることが強く示唆されたため、ここに報告する。

名古屋市のサンショウウオについて

従来、名古屋市のサンショウウオは西日本に広く生息するカスミサンショウウオ *Hynobius nebulosus* であると考えられてきた。しかし2019年に分類が見直され、中部地方のカスミサンショウウオはヤマトサンショウウオ *H. vandenburghi* として再記載された（Matsui et al., 2019）。これにしたがって、本稿では名古屋市に生息するサンショウウオをヤマトサンショウウオと表記した。

観察の経緯

ヤマトサンショウウオは名古屋市のレッドリストに記載された、非常に絶滅の危険が大きい動物である。そのため筆者らは、幼生期の生存率を高め、生息数を増加させるために、卵囊を回収し、孵化した幼生を飼育・放流している。こうした活動の中で、ザリガニによるヤマトサンショウウオの成体と幼生に対する被害、およびその可能性が高い事例が、3カ所の繁殖集団において観察された。それぞれの事例について、繁殖地ごとに以下に

記述する。なお、乱獲などを防ぐため、繁殖地の具体的な名称は伏せ、繁殖地1、2、3と表記する。

被害の記録

名古屋市で観察されたヤマトサンショウウオの被害について、観察された繁殖地・日時・被害を受けた個体の生育段階・生死・被害状況を、それぞれ記録した（表1）。成体の被害は、いずれもヤマトサンショウウオの繁殖期にあたる3月に確認された。

繁殖地1では、2011年3月8日と2020年3月12日に四肢と尾の無い成体の死体がそれぞれ1個体発見された（図1A, B）。2020年3月12日に見つかった成体の死体は、発見時ザリガニに捕食されていた（図2）。2020年3月12日と27日には、尾が途中で切れた成体が水中で活動する様子を確認された（図1C, D）。また、同年6月23日には、ザリガニが幼生の胴部と尾部を挟み、殺傷する様子が確認された（図3）。このとき死亡した幼生は、同日に放流された個体であった。

繁殖地2では、2011年3月9日に四肢と尾の無い成体の死体が1個体発見された（図1E）。

繁殖地3では2019年3月3日に、成体がザリガニに襲われる様子が観察された。襲われた成体は、尾を半切断され、左の後肢を損傷していた（図1F）。この成体は、観察者によって救出され、産卵前のメスであったため同一の繁殖集団のオス1個体と共に捕獲保護し、飼育下にて産卵させ、回復した後に生息地に戻した。産卵された卵は人工下で孵化させた後に生息地に戻し、オスも同様生息地へと戻した。

表1. 名古屋市で観察されたヤマトサンショウウオの被害状況

観察地点	観察日時	生育段階	生死	被害状況
繁殖地1	2011年3月8日	成体	死亡	四肢・下顎・尾部の欠損
	2020年3月12日	成体	死亡	四肢・下顎・尾部の欠損 死体をザリガニが捕食
	2020年3月12日	成体	生存	尾部と胴部の裂傷・尾部欠損
	2020年3月27日	成体	生存	胴部裂傷・尾部欠損
	2020年6月23日	幼生	死亡	ザリガニに挟まれる
繁殖地2	2011年3月9日	成体	死亡	四肢・尾部の欠損
繁殖地3	2019年3月3日	成体	生存（救出）	ザリガニに挟まれる 左後肢欠損・尾部半切断



図1. 名古屋市で確認されたヤマトサンショウウオ成体の被害。A：四肢・下顎・尾部を欠損した死体（2011/3/8 繁殖地1）。B：四肢・下顎・尾部を欠損した死体（2020/3/12 繁殖地1）。C：尾部を欠損した成体（2020/3/12 繁殖地1）。D：尾部を欠損した成体（2020/3/27 繁殖地1）。E：四肢・尾部を欠損した死体（2011/3/9 繁殖地2）。F：左後肢と尾部を負傷した成体（2019/3/3 繁殖地3）。

考察

2020年の名古屋市における放流では、ザリガニにサンショウウオ幼生が捕食される様子が観察された（図3）。捕食された幼生は放流直前まで飼育されていた個体であるため、完全な自然下における被害例とは言えないかもしれない。しかしながらこの観察により、竹内（2011）が指摘したように、野外においてザリガニがサンショウウオ幼生の捕食者となっていることがより強く示唆された。

ザリガニは、ヤマトサンショウウオの成体も捕食していた可能性が高い。今回報告した成体の被害6例のうち、1例ではザリガニがサンショウウオ成体を襲う様子が確認された（表1）。他5例の被害ではザリガニによる殺傷の瞬間は確認できなかったが、それらの個体で確認された尾部の切断、四肢の欠損といった被害状況は、ザリ



図2. 成体の死体を食べるアメリカザリガニ（2020/3/12 繁殖地1）。撮影前にはもう一個体のザリガニが死体の反対側を齧っていた。



図3. アメリカザリガニに捕殺されたヤマトサンショウウオの幼生。尾張サンショウウオ研究会撮影



図4. 名古屋市内で確認された尾部の食べ残しや頭部の噛みちぎりがみとめられる被害例

ガニに襲われた個体（図1 F）と共通している。尾部や四肢の負傷は、ザリガニが侵入した水域に生息するアカハライモリ *Cynops pyrrhogaster* やカリフォルニアイモリ *Taricha torosa* の成体でも観察されており（Gamradt et al., 1997：丸野内ほか，2015），ザリガニによるものであると考えられている。また，ザリガニ捕獲用の罠にザリガニと共に入ってしまったトウキョウサンショウウオ *Hynobius tokyoensis* 成体も，四肢と尾部を捕食されている（トウキョウサンショウウオを守る会，<http://salamander.la.coocan.jp/salamander/jouhou4.htm>、2020/07/05 確認）。こうした特徴の一致から，今回報告した成体の被害は，ザリガニが原因であったと考えられる。

以上のことから，名古屋市のサンショウウオが，ザリガニに捕食されていることが強く示唆された。どれほどの幼生・成体が捕食されているかは分からないが，名古屋市におけるヤマトサンショウウオの危機的状況に，ザリガニによる捕食が関与している可能性は否定できない。また，ザリガニの侵入は，水生昆虫や水草の種多様性を低下させることが示唆されている（大庭，2018）。加えて，ザリガニによる巣穴の掘削は水の浸透を促進し，水位を減少させる（若杉，2013）。したがって，ザリガニは直接的な捕食以外にも，幼生の餌と隠れ場の減少や，止水の縮小・消失を介して，サンショウウオの生存を脅かしている可能性がある。また，今回報告した内容には含まれていないが，名古屋市内では尾部の食べ残しや頭

部の噛みちぎりなどが認められる成体の死体も観察されている（図4）。こうした痕跡は，アライグマ *Procyon lotor* による被害と合致しており（堀・植木，2013：草野・川上，2014），アライグマが犯人であった可能性が高い。アライグマは全国各地でサンショウウオの成体を捕食しており（栗山・沼田，2020），サンショウウオにとって，ザリガニ同様危険な存在であると考えられる。したがって今後，名古屋市に生息するサンショウウオの保全においては，ザリガニやアライグマ等の外来種への対策をより強める必要があると考えられる。

謝辞

尾張サンショウウオ研究会の方々には，貴重な写真をご提供いただきました。この場を借りて感謝いたします

参考文献

- Gamradt, E. C. and L. B. Kats. 1996. Effect of introduced crayfish and mosquitofish on California newts. *Conservation Biology*, 10: 1155-1162.
- Gamradt, S. C., L. B. Kats, and C. B. Anzalone, 1997. Aggression by non-native crayfish deters breeding in California newts. *Conservation biology*, 11: 793-796.
- 堀繁久・植木怜一. 2013. 野幌森林公園で確認されたアライグマ (*Procyon lotor*) による在来両生類の捕食. 北海道爬虫両棲類研究報告, 1: 1-10.
- 栗山武夫・沼田寛生. 2020. 兵庫県神戸市におけるニホン

- アカガエル繁殖期に出没・カエルを捕食したアライグマの記録. 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 12: 35-48
- 草野保・川上洋一. 2014. トウキョウサンショウウオ：この10年間の変遷—東京都多摩地区における2008年度生息状況調査報告書— (御手洗望 編). トウキョウサンショウウオ研究会, あきるの市, 50pp.
- 丸野内淳介・松井久実・清水則雄. 2015. アメリカザリガニ移入後の生息地のアカハライモリの状態. 爬虫両棲類学会報, 2015: 96-107.
- Matsui, M., H. Okawa, K. Nishikawa, G. Aoki, K. Eto, N. Yoshikawa, S. Takabe, Y. Misawa, and A. Tominaga. 2019. Systematics of the widely distributed Japanese clouded salamander, *Hynobius nebulosus* (Amphibia: Caudata: Hynobiidae), and its closest relatives. Current herpetology, 38: 32-90.
- 名古屋市環境局環境企画部環境企画課. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020. 名古屋市環境局環境企画部環境企画課, 名古屋. 26pp.
- Niemiller, M. L. and W. C. Reeves. 2014. Predation by the stygophilic crayfish *Cambarus tenebrosus* on the salamander *Pseudotriton ruber* within a cave in Cannon County, Tennessee, USA. Speleobiology Notes, 6: 8-13.
- 大庭伸也. 2018. 福江島・五島市三井楽町におけるアメリカザリガニの駆除の現状と課題. 環動昆, 29: 21-26.
- 自然環境研究センター. 2008. 日本の外来生物決定版 多紀保彦監修. 平凡社, 東京. 591pp.
- 竹内将俊. 2011. トウキョウサンショウウオ幼生の生存に及ぼすアメリカザリガニの影響. 環動昆, 22: 33-37.
- 寺本匡寛. 2015. アメリカザリガニからみた名古屋市のため池・河川の現状 —なごや生きもの一斉調査2014—. なごやの生物多様性, 2: 11-22.
- 若杉晃介. 2013. アメリカザリガニによる水田漏水の実態と対策. 農業と園芸, 88: 795-806.

愛知県庄内川の小田井堰堤魚道内で確認された魚類

間野 静雄^{(1) (4)}向井 貴彦⁽²⁾佐藤 裕治⁽³⁾鵜飼 普⁽⁴⁾⁽¹⁾ 川の研究室 〒461-0031 愛知県名古屋市東区明倫町2-41-1302⁽²⁾ 岐阜大学地域科学部 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1⁽³⁾ NPO土岐川・庄内川サポートセンター 〒463-0080 愛知県名古屋市守山区川西一丁目1304⁽⁴⁾ 矢田・庄内川をきれいにする会 〒463-0080 愛知県名古屋市守山区川西一丁目1304

Fishes in the fishways of Otai weir of Shonai River, Aichi Prefecture, Japan

Shizuo AINO^{(1) (4)}Takahiko MUKAI⁽²⁾Yuji SATO⁽³⁾Futoshi UKAI⁽⁴⁾⁽¹⁾ Kawanokenkyushitsu, 2-41-1302 Meirin-cho, Higashi-ku, Nagoya, Aichi 461-0031, Japan⁽²⁾ Faculty of Regional Studies, Gifu University, 1-1 Yanagido, Gifu, 501-1193, Japan⁽³⁾ NPO Tokigawa Shonagawa Support Center, 1-1304 Kawanishi, Moriyama-ku, Nagoya, Aichi 463-0080, Japan⁽⁴⁾ Voluntary Group Yada-shonagawaokireinisurukai, 1-1304 Kawanishi, Moriyama-ku, Nagoya, Aichi 463-0080, Japan

Correspondence:

Shizuo AINO E-mail: shi-zuonia@am.em-net.ne.jp

要旨

愛知県庄内川の小田井堰堤に設置された2基の階段式魚道において、電気ショッカーを用いて魚道内に進入している魚類の確認を行った。調査は2019年4月から11月にかけて6回実施し、通し回遊魚9種、純淡水魚8種、周縁性回遊魚2種の合計19種、1,010個体が採捕された。採捕数はオイカワが最も多く、半数以上を占めていた。ニホンウナギ、オイカワ、ヌマチチブ、ゴクラクハゼは長い時期にわたり魚道を利用していた。アユは魚道内での顕著な滞留は認められなかったが、アユカケとカジカ小卵型は魚道の通過が困難と考えられた。ゴクラクハゼとヌマチチブは隔壁潜孔を魚道内の移動に利用している可能性があった。魚道の効果を高めるためには、魚類の魚道下流端への効果的な誘導と魚道内での滞留解消、ならびに魚道内の堆積土砂の除去が必要である。

序文

庄内川は岐阜県から愛知県を流れ、名古屋港に流入する幹川流路延長96 kmの一級河川である。上流の岐阜県内では土岐川と呼ばれ、土岐川漁業協同組合が漁業権を有し、魚類の放流を行っているが、愛知県内では漁業権が設定されておらず、漁業協同組合による魚類の放流は行われていない。また、愛知県内の本流には利水や治水を目的に複数の河川横断工作物が設置されている。庄内川水系に生息する魚類については、流域で活動するボランティア団体の調査で明らかになりつつあるが、最下流

側に設置されている小田井堰堤が魚類の移動を阻害していることが指摘されている（矢田・庄内川をきれいにする会、2009）。同堰堤には魚道が設置されているが、魚類にとっての効果的な移動経路になっていない可能性があり、問題点を明らかにする必要がある。そのためには、実際に魚道を利用している魚類を知る必要があるが、断片的な情報しかなかった。間野ほか（2019）では魚道上流端に定置網を設置し、実際に魚道を通じたと考えられる魚類を明らかにした。しかし、魚道内で滞留するなど、通過できていない魚類がいることも考えられた。そ

ここで本研究では電撃補魚器（電気ショッカー）を用いて、魚道内に進入している魚類の確認を行ったので報告する。

材料と方法

調査地

庄内川には愛知県内に落差0.5 m以上の堰堤が7か所設置されているが（国土交通省中部地方整備局，2008），小田井堰堤はそのうち最も下流側にあり，河口から上流17.4 kmに位置する落差1.9 mの床止工である（図1a）．小田井堰堤から3 km下流（河口から14.4 km）には枇杷島床止めがあり（図1b），魚道は設置されていないが，落差が0.4 mと低く，勾配も緩い．同床止めは感潮域上流端に位置し，潮位の高い時には水面の落差がほぼ解消される．また，小田井堰堤直上流には支流の矢田川が合流し，本流は1.8 km上流にある山西用水堰（河口から19.2 km）までほぼ湛水域となっている．小田井堰堤右岸側には階段式魚道が1基，左岸側にはアイスハーバー型の階段式魚道1基と扇形魚道が1基設置されている（図1c）．平水時に左岸側の扇形魚道を利用する魚類は極めて少ないことから（間野ほか，2019），本研究では，右岸側の階段式魚道（以下，右岸魚道）と左岸側のアイスハーバー型階段式魚道（以下，左岸魚道）において調査を行った．右岸魚道は通路の長さが約31 m，幅が1 mの魚道であり，中間点で折り返す構造となっている（図2）．天端に切り欠きのある隔壁で区切られたプールが階段状に配置され，平水時は水流が隔壁天端の全幅を越

流している．また，各隔壁の底部中央には直径10 cmの丸い潜孔がある．左岸魚道は通路の長さが約47 m，幅が1 mの魚道であり，右岸魚道と同じく，中間点で折り返す構造となっている（図3）．水流は各プール間の隔壁の両脇を越流し，各プールの底には直径20 cm程度の玉石が敷設されている．また，各隔壁底部近くに直径5 cmの丸い潜孔がある．

調査方法

魚道上流端からの流水を合板で遮断すると同時に、魚道下流端にサデ網を設置することで魚道内にいる魚類が外部に移動できないように処置した．そのうえで，魚道下流端から順に魚道内の各プールに背負い式電撃補魚器（ElectrofischerLR-24, SMITH-ROOT）（以下，電気ショッカー）を用いて電流を流し，感電した魚類をタモ網ですくい捕った．電気ショッカーによる採捕は投網やタモ網による方法に比べると比較的魚種の選択性がなく，その場にいる魚類が無作為に採捕できるため，河川での魚類相調査では広く使用されている捕獲方法である（片野ほか，2011；渡邊・谷口，2015；石崎ほか，2016）．一方で，魚種や体サイズによって採捕効率に差があるとの報告もあることから（佐川ほか，2006），本研究では電気ショッカーでの採捕に続いて，タモ網を用いて魚道内に残った個体を採捕した．タモ網による採捕では足で魚類を網に追い込むだけでなく，可能な限り魚道内に堆積している砂礫も掘り出し，砂礫内にいる魚類も採捕した．採集した魚類はFA100（DSファーマアニマルヘルス株式会社）で麻酔した後，その場で種を同定し，種ごとに個体数ならびに最大個体と最小個体の標準体長（以下，体長）を0.1 cmまで計測した．ただし，ニホンウナギ *Anguilla japonica* は体長ではなく，全長を計測した．計測を終えた個体は覚醒させたうえで堰上流へ放流した．同定は主に中坊（2013）に従い，標準和名と学名は向井（2019）に従った．フナ属 *Carassius* については，倍数性や種間雑種の判定が困難だったため，種までは同定しなかった．カマツカ属 *Pseudogobio* については斑紋や外部形態の違いからナガレカマツカ *P. agathonectris* と思われた個体を持ち帰り，Tominaga and Kawase（2019）に従ってカマツカ *P. esocinus* とナガレカマツカに同定した．カマツカとナガレカマツカはミトコンドリアDNAの部

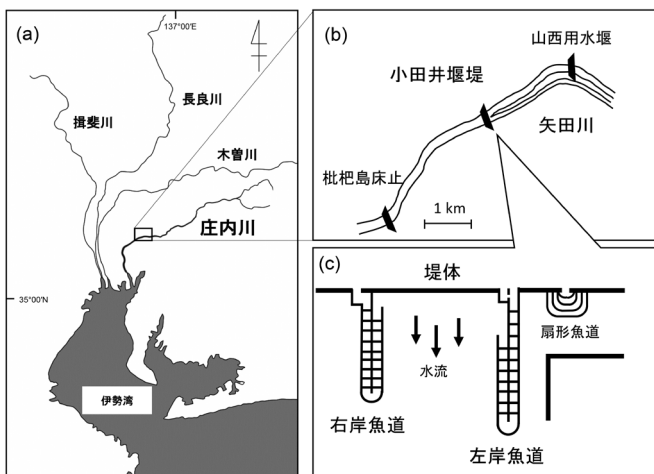


図1. (a) 庄内川の位置，(b) 小田井堰堤周辺，
(c) 小田井堰堤魚道配置概念図



図2. 右岸側の階段式魚道



図3. 左岸側のアイスハーバー型階段式魚道

分塩基配列のPCR-RFLPによっても判別可能なため（向井，未発表），PCR-RFLPによる同定も併用した．カマツカ属の証拠標本は岐阜県博物館に登録した（カマツカ GPM-Z34202，ナガレカマツカ GPM-Z34203）．また，各魚種の生活型は後藤（1987）に準拠し，通し回遊魚，純淡水魚，周縁性淡水魚に区分した．調査は2019年4月23日，5月17日，6月20日，8月26日，9月19日，11月19日の10時～14時の間に実施し，右岸魚道に続いて左岸魚道を調査した．水温は各魚道の調査時に魚道内の水温を0.5℃まで計測した．調査は愛知県の特別採捕許可を得て行った．

結果

採捕された魚種は通し回遊魚が9種，純淡水魚が8種，周縁性回遊魚が2種の合計19種，採捕個体数は合計1,010個体であった（表1）．ニホンウナギは11月の調査日以外で採捕され，合計38個体（全長12.1-54.2 cm）が採捕された．フナ属は6月に左岸魚道で1個体（体長28.3 cm）のみ採捕された．オイカワ *Opsariichthys platypus* は全ての調査日で採捕された．合計571個体（体長2.3-11.2 cm）が採捕され，本研究で確認された種の中で最も多かった．特に9月と11月に左岸魚道で採捕された個体数が多く，各々257個体，208個体であった．カワムツ *Candidia temminckii* は5月に左岸魚道で1個体（体長3.4 cm）のみ採捕された．カマツカは11月に左右両魚道で合計10個体（体長5.8-7.2 cm）が採捕された．ナガレカマツカは11月に左岸魚道で1個体（体長5.2 cm）採捕された．ニゴイ *Hemibarbus barbus* は8月に右岸魚道で1個体

（体長11.1 cm），11月に左岸魚道で1個体（体長13.6 cm）が採捕された．コウライモロコ *Squalidus chankaensis tsuchigae* は4月，8月，9月，11月に合計29個体（体長3.2-7.4 cm）が採捕され，11月の採捕数が最も多かった．アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* は5月と6月に左右両魚道で合計44個体（体長3.9-8.5 cm）が採捕された．ボラ *Mugil cephalus cephalus* は4月に左岸魚道において9個体（体長2.8-3.1 cm）が採捕された．アユカケ *Rheopresbe kazika* は5月に左右両魚道で合計4個体（体長3.2-3.8 cm）が採捕された．カジカ小卵型 *Cottus reinii* は4月，5月，6月に合計41個体（体長2.2-3.6 cm）が採捕され，5月の左岸魚道における採捕数が24個体と最も多かった．マハゼ *Acanthogobius flavimanus* は6月に左岸魚道で4個体（体長4.8-5.3 cm）が採捕された．ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis* は全ての月の調査日に採捕され，合計152個体（体長1.6-7.8 cm）が採捕された．9月に右岸魚道で採捕された個体が82個体と最も多かった．カワヨシノボリ *Rhinogobius flumineus* は6月，8月，9月の調査日に合計11個体（体長1.8-3.6 cm）が採捕された．ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* は4月以外の調査日に左右両魚道で採捕され，合計86個体（体長1.7-6.8 cm）が採捕された．9月に右岸魚道で採捕された個体が57個体と最も多かった．トウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR は8月の調査日に右岸魚道で1個体（体長1.9 cm）のみ採捕された．スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis* は4月と5月に，いずれも左岸魚道で合計4個体（体長2.7-6.9 cm）が採捕された．ウキゴリ *Gymnogobius urotaenia* は6月に左岸魚道で

表 1. 各調査日における左右各魚道内の水温と採捕された種の生活型区分、個体数、体長範囲.

種 名	生活型	調査日		4/23		5/17		6/20		8/26		9/19		11/19		合計
		魚道	水温 (°C)	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	
ウナギ科 Anguillidae																
ニホンウナギ <i>Anguilla japonica</i>	通			1 (148)	2 (134-145)	8 (126-389)	14 (121-453)	6 (157-440)	4 (129-364)	1 (542)		2 (278-430)				38
コイ科 Cyprinidae																
フナ属 <i>Carassius</i> sp.	純								1 (283)							1
オイカワ <i>Opsarichthys platypus</i>	純			3 (31-75)		30 (35-55)		2 (53-89)		17 (47-101)	4 (23-71)	16 (26-54)	257 (26-34)	34 (47-112)	208 (23-87)	571
カワムツ <i>Candidia temminckii</i>	純					1 (34)										1
カマツカ <i>Pseudogobio esocinus</i>	純															
ナガレカマツカ <i>Pseudogobio agathonectris</i>	純															
ニゴイ <i>Hemibarbus barbus</i>	純									1 (111)				1 (136)		2
コウライモロコ <i>Squalidus chankaensis</i>	純			1 (6.0)	1 (32)					2 (72-74)		1 (42)		9 (48-74)	15 (39-54)	29
アユ科 Plecoglossidae																
アユ <i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	通					22 (39-65)	19 (45-85)	2 (57-69)	1 (62)							44
ボラ科 Mugilidae																
ボラ <i>Mugil cephalus cephalus</i>	周			9 (28-31)												9
カジカ科 Cottidae																
アユカケ <i>Rheopresbe kazika</i>	通					1 (38)	3 (32-35)									4
カジカ小卵型 <i>Cottus reinii</i>	通			1 (28)		7 (25-34)	24 (22-36)	4 (26-33)	5 (29-32)							41
ハゼ科 Gobiidae																
マハゼ <i>Acanthogobius flavimanus</i>	周								4 (48-53)							4
スマチチアブ <i>Tridentiger brevispinis</i>	通			3 (38-41)	1 (42)	2 (46-48)	9 (47-78)	1 (55)		22 (19-36)	23 (16-29)	82 (17-75)	8 (16-22)	1 (28)		152
カワヨシノボリ <i>Rhinogobius flumineus</i>	純								6 (19-24)	1 (21)	1 (20-36)	3 (20-36)				11
ゴクラクハゼ <i>Rhinogobius similis</i>	通					2 (41-46)	1 (64)	1 (67)	1 (62)	1 (68)	5 (21-62)	16 (19-29)	1 (17-24)	1 (34)	1 (35)	86
トウヨシノボリ <i>Rhinogobius</i> sp. OR	通									1 (19)						1
スミウキゴリ <i>Gymnogobius petchiliensis</i>	通			1 (6.9)		3 (27-31)										4
ウキゴリ <i>Gymnogobius urotaenia</i>	通								1 (32)							1
合計				6	17	42	104	16	23	46	33	160	282	49	232	1010

生活型の「通」は通し回遊魚、「周」は純淡水魚、「周」は周縁性淡水魚を示す。水温の－は欠測を示す。括弧内の数値は最小体長と最大体長 (cm) を示す。

1 個体（3.2 cm）のみ採捕された。

調査時に計測した左右両魚道内の水温は4月から8月にかけて上昇し、9月から11月にかけて下降した（表1）。11月を除いて、左岸魚道内の水温は右岸魚道に比べて高い傾向があり、8月は本研究で測定した最高水温の30.0℃であった。

考察

通し回遊魚

ニホンウナギは春から秋にかけて小田井堰堤の魚道を利用していることが確認された。また、体長15 cm程度の幼魚から50 cmを越える成魚まで、広範なサイズの個体が魚道内に進入していることが明らかになった。本種は長い体を屈曲させ突起物に体をひっかけて斜面を登ることから（鬼束ほか，2017，2018），体を支える突起物があれば、垂直に近い急斜面でも登ることが知られている（後藤・望岡，2016）。したがって、魚道に進入した個体が魚道を通過できないとは考えにくく、間野ほか（2019）で魚道を通過した個体が確認されなかったのは夜行性であることや、調査に用いた定置網が本種の採捕には適当でなかったことが考えられる。階段式魚道は主にアユの遡上を目的として設置されているが（石田，1990），本種のような特異な遡上行動をする魚種にも配慮した魚道改善策が求められていることから、2019年6月2日に市民団体が右岸魚道の隔壁越流部に本種の遡上を支援するためのナイロンブラシを設置した（矢田・庄内川をきれいにする会，私信）。今後はその効果を検証する必要がある。

アユは夏に河川で大きく成長し、秋に川で産卵して一生を終える年魚である。生まれた仔魚は降海し、春から初夏にかけて河川を遡上する。本研究と間野ほか（2019）では採捕方法が異なるため、単純に採捕された個体数を比較することはできないが、魚道を通過する個体数に比べ、魚道内で確認された個体数はかなり少ないと思われた。本種の遊泳力はカジカ類、ヨシノボリ類などの底生魚に比べてかなり高いことから（泉ほか，2009），魚道に進入してしまえば、左右いずれの魚道でも魚道内で滞留せずに通過していると推測される。一方で、小田井堰堤直下流には魚道へ入れない個体が多数滞留しているとの報告があることから（間野ほか，2018），魚道への進

入に問題が生じていると推察される。本種のように年魚で、かつ河川を遡上する時期が特定の期間に限られる種にとっては遡上の遅滞が資源の再生産に大きく影響すると予想される。魚道の下流端が見つけにくくなっている原因を調査し、効果的に魚道へ誘導できるような改善策が必要である。

アユカケは秋から冬に産卵のために降海し、生まれた稚魚が春から初夏にかけて河川に遡上する（原田ほか，1999；田原ほか，2019）。多くの河川で堰による移動阻害が原因で生息数が減少していることが報告されており（高木・谷口，1992；田原ほか，2019），環境省は絶滅危惧II類（環境省，2015），愛知県は絶滅危惧IB類（愛知県，2020），名古屋市は絶滅危惧IB類（名古屋市，2020）に選定している。庄内川では小田井堰堤上流での確認例がほとんどなく、間野ほか（2019）でも確認されていない。小田井堰堤よりも上流で確認できないのは本種が夜行性であることに関係している可能性も否定できないが、小田井堰堤から下流では昼間の調査でも確認例が複数あることから（荒尾，2008；矢田・庄内川をきれいにする会，2017a），小田井堰堤より上流ではかなり生息密度が低くなっていると考えられる。本種はアユやオイカワに比べると遊泳力が弱く（泉ほか，2009），ハゼ科魚類のように腹鰭が吸盤になっていないため隔壁越流部を容易には越えられないと推測できる。現状では生息の確認できる範囲が小田井堰堤より下流に限られているが、同堰堤直下流は夏場に水温が30℃にもなると予想され、本種の生息には適さない（鬼倉ほか，1998）。したがって、小田井堰堤で遡上が阻害され、比較的水温の低い流域まで遡上できないことが本種の資源状況を悪化させている可能性がある。

カジカ小卵型は冬に河川で産卵し、孵化した仔魚は降海して春になると河川に遡上する。多くの河川において河川横断構造物による移動阻害が原因で個体数が減少し、環境省が絶滅危惧IB類（環境省，2015），愛知県が絶滅危惧II類（愛知県，2020），名古屋市が絶滅危惧IB類（名古屋市，2020）に指定している。小田井堰堤下流では遡上してくる個体が確認されているが（荒尾，2008；矢田・庄内川をきれいにする会，2016），堰堤上流ではほとんど確認されておらず、アユカケと同じく、階段式魚道の通過が問題になっていると思われる。

ヌマチチブは川で生まれた仔魚が降海する。本研究により春から秋の長い時期にわたり魚道を利用していることが明らかになった。間野ほか（2019）でも7月に魚道を通過するのが確認されていることから、魚道を遡上して上流に分布を広げていると思われる。

ゴクラクハゼも河川で生まれた仔魚が一旦降海するが（道津，1961；辻，1996a），淡水域に陸封されることもあり（Ishizaki et al., 2016），小田井堰堤上流でも降海していない陸封個体が確認されている（好峯ほか，2017）。本種と前述のヌマチチブは海から遡上してきたと思われる多くの幼魚が9月に右岸魚道で確認された。右岸魚道隔壁には比較的大きな潜孔があり，このような潜孔は主に魚道内の流況を安定させる目的で設置されるが（中村，1995），腹鰭が吸盤になったハゼ科の魚類は隔壁越流部だけではなく，潜孔部も通過することが知られている（泉ほか，2003）。左岸魚道にも潜孔があるが，本調査を行った時には全ての潜孔がプール内に堆積した砂礫に埋もれ，閉塞している状況であった。潜孔の閉塞が魚道内の流況に及ぼす影響は今後詳しく調査する必要があるが，底生魚が潜孔を利用しているのであれば，魚道内の堆積土砂を定期的に除去することで底生魚の魚道内滞留を軽減できる可能性がある。

トウヨシノボリは庄内川下流での確認例がほとんどない。本研究では幼魚が1個体確認されたが，流域内の溜池等から流されてきた個体が魚道に進入していたものと思われる。

スミウキゴリは川で生まれた仔魚が降海し，稚魚が群れになって河川を遡上するとされている（石野，1987）。間野ほか（2019）でも魚道を遡上する個体が確認されているが，本研究での採捕数は4個体と少なかった。

ウキゴリも両側回遊の生活史を持ち，河川での生息場所はスミウキゴリよりも上流寄りとされているが（石野，1987），庄内川では堰堤上流でも本種は少なく（間野，未発表），前述のスミウキゴリの方が多い。

純淡水魚

フナ属は例年4月～5月の産卵時期に堰堤直下流で成熟個体と思われる体長30 cm程度の個体が多数増集するのが確認されている（矢田・庄内川をきれいにする会，私信）。しかし，本研究では産卵時期でも魚道に進入し

ている個体は確認されず，間野ほか（2019）でも確認されていない。遊泳力のある体サイズの大きな個体が魚道を通過できないとは考えられないが，大型の個体は水中から部分的に体を出して越流水深の浅い隔壁天端を越えていると思われる。また，夜間の魚道で大型のギンブナが多数採捕されたとの報告もあることから（矢田・庄内川をきれいにする会，2009），本種はニホンウナギのような明確な夜行性ではないものの，大型の個体は増水時や夜間に魚道を利用しているのかもしれない。

オイカワは春から初冬の長い時期にわたり魚道を利用し，採捕数が最も多かった。本種は体長5 cmを越える個体であればアユと同程度の高い遊泳力があり（鬼束ほか，2008；泉ほか，2009），小田井堰堤の魚道を通過する個体も多数確認されている（間野ほか，2019）。したがって，魚道内で本種が多数採捕されたのは庄内川での生息数が多いことや（駒田，2000），遊泳力が弱い幼魚であったためであろう。本種は遊泳力が弱い稚仔魚期に一旦下流に流され，再び河川を遡上することから（川那部，1978），多くの幼魚が魚道を利用していると思われる。

カワムツは比較的水温の低い上流や支流では確認されているが（駒田，2000），小田井堰堤周辺ではほとんど確認例がない。採捕されたのが幼魚であったことから，出水などで上流から流されてきた個体が魚道に進入したものと推察される。

カマツカは庄内川中下流に広く生息し，小田井堰堤直上流で合流する支流の矢田川でも群れて魚道を通過することが確認されているが（矢田・庄内川をきれいにする会，2017b），本研究での採捕数は10個体と少なかった。

ナガレカマツカは2019年に新種として記載され（Tominaga and Kawase，2019），本研究でも1個体を確認した。本種はカマツカよりも上流側に分布することが多いとされているが（Tominaga and Kawase，2019），本研究の調査地は庄内川の下流域であることから，本種とカマツカは庄内川の広い範囲で同所的に生息する可能性がある。これまで庄内川水系で採捕され，カマツカとされていた個体には本種が含まれていた可能性もあることから，今後は両種の詳しい判別を行い，庄内川における本種の生息分布域を明らかにする必要がある。

ニゴイは間野ほか（2019）では最多出現種であったが，

本研究で確認されたのは2個体のみであった。本種は淡水魚とされているが、耳石微量元素分析に基づく研究により、塩分が含まれる水域で生活する個体の存在も明らかにされている（石崎・淀，2018）。また、九州の筑後川では未成熟期を感潮域で過ごした個体が産卵のために上流へ移動するとされている（竹下・木村，1991）。庄内川でも小田井堰堤の上下流において普通に見られる種であることから、魚道を使って移動する個体が多数いると推測できる。間野ほか（2019）で遡上が確認された個体数は6月に集中していることから、本研究での確認数が少なかったのは、時間帯や日により魚道を遡上する個体数の変動が大きいと思われる。

コウライモロコは河床が砂または砂泥の場所を好むとされている。本研究での確認個体数は少なかったが、庄内川の中下流域で多数採捕される種である（間野，未発表）。小田井堰堤下流は堤体直下流に石がわずかに堆積しているものの、河床は砂礫または砂泥であることから本種の生息に適しているのかもしれない。

カワヨシノボリは降海せず、一生を淡水で過ごす種である。本研究での確認数はハゼ科の通し回遊魚であるヌマチチブやゴクラクハゼに比べるとかなり少なかった。本種は流れの緩やかなところに生息するとされているが（水野，1996）、庄内川では中上流にある瀬でよく採捕される（間野，未発表）。魚道での確認数が少なかった理由は、主たる生息域が小田井堰堤よりかなり上流であるためであろう。

周縁性淡水魚

ボラは主に海域から河川感潮域に生息するが、淡水域にもかなり広く分布する（瀬能，1996）。岐阜県の揖斐川および長良川においても、岐阜市や垂井町まで遡上していることが確認されている（向井，2019）。庄内川では小田井堰堤下流で多数見られるが、堰堤上流では確認例がなく、間野ほか（2019）でも魚道を通過する個体は確認されていないことから、魚道内には進入するが、通過してさらに上流へ移動する個体は少ないものと思われる。

マハゼは一般的に河口、汽水域など河川下流に生息するとされているが（辻，1996b）、回遊パターンが個体により多様であることが知られている（松崎ほか，2014）。

庄内川では魚道を通過する個体が確認され（間野ほか，2019）、支流の矢田川でも生息が確認されていることから（矢田・庄内川をきれいにする会，2017b）、魚道を利用してかなり上流まで遡上していることが考えられる。

謝辞

調査に協力いただいた岐阜大学地域科学部向井貴彦研究室の安江一真氏、萩原健登氏、橋本昌尚氏に感謝します。

引用文献

- 愛知県. 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－. 愛知県環境局環境政策部自然環境課，名古屋. 768pp.
- 間野静雄・淀 太我・吉岡 基. 2018. 庄内川において堰堤がアユの遡上に与える影響. 水産増殖, 66(3): 185-192.
- 間野静雄・池田正明・鶴飼 普. 2019. 愛知県庄内川の小田井堰堤魚道を遡上する魚類. なごやの生物多様性, 6: 23-28.
- 荒尾一樹. 2008. 庄内川で採集された魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告, 18: 25-27.
- 道津喜衛. 1961. ゴクラクハゼの生態・生活史. 長崎大学水産学部研究報告, 10: 120-125.
- 後藤 晃. 1987. 第I部 淡水魚－生活環からみたグループ分けと分布域形成. 水野信彦・後藤 晃（編）. 日本の淡水魚類 その分布, 変異, 種分化をめぐって, pp. 1-15. 東海大学出版会, 東京.
- 後藤靖裕・望岡典隆. 2016. ニホンウナギ稚魚の遡上に最適なブラシ型Eel-ladder構造. 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌, 71(2): 21-27.
- 原田慈雄・木下 泉・大美博昭・田中 克. 1999. 由良川河口域周辺におけるカマキリ *Cottus kazika* 仔稚魚の分布および移動. 魚類学雑誌, 46(2): 91-99.
- 石田力三. 1990. アユ用魚道. ダム技術, 39: 24-33.
- 石野健吾. 1987. ウキゴリ類－すみ場所への適応と分化. 水野信彦・後藤 晃（編）. 日本の淡水魚 その分布, 変異, 種分化をめぐって, pp. 189-197. 東海大学出版会, 東京.
- 石崎大介・亀甲武志・藤岡康弘・水野敏明・永田貴丸・淀

- 太我・大久保卓也. 2016. 魚類の生息環境からみた琵琶湖と流入河川とのつながりの重要性. 魚類学雑誌, 63(2): 89-106.
- Ishizaki, D., T. Mukai, T. Kikko, and T. Yodo. 2016. Contrasting life history patterns of the goby *Rhinogobius similis* in central Japan indicated by otolith Sr:Ca ratios Ichthyological Research, 63(2): 288-293.
- 石崎大介・淀 太我. 2018. 耳石微量元素分析に基づいたニゴイ類の塩分環境経験の証拠. 伊豆沼・内沼研究報告, 12: 63-71.
- 泉 完・高屋大介・工藤 明・東 信行. 2003. 赤石第2頭首工のアイスハーバー型魚道隔壁における魚道の遡上行動. 水工学論文集, 47: 763-768.
- 泉 完・山本泰之・矢田谷健一・神山公平. 2009. 河川における自然誘導式スタミナトンネルを用いた高速流条件での野生魚の突進速度. 農業農村工学会論文集, 261: 73-82.
- 環境省. 2015. レッドデータブック2014－日本の絶滅のおそれのある野生生物－4 汽水・淡水魚類. ぎょうせい, 東京. 414pp.
- 片野 修・黒川マリア・北野 聡・東城幸治. 2011. 小河川におけるワンド・タマリの魚類群集. 陸水学雑誌, 72: 181-192.
- 川那部浩哉. 1978. 生物と環境－川魚の生態を中心に. 人文書院, 京都. 229pp.
- 国土交通省中部地方整備局. 2008. 庄内川水系河川整備計画. 国土交通省中部地方整備局, 96pp.
- 駒田格知. 2000. 庄内川水系の魚類相. 名古屋女子大学生活科学研究所 (編). 庄内川流域の生活と環境, pp. 449-465. 名古屋女子大学生活科学研究所, 名古屋.
- 松崎圭祐・加納光樹・河野 博. 2014. 耳石微量元素分析によって明らかにされた東京湾産マハゼの稚魚期での河川遡上履歴. 日本水産学会誌, 80(6): 928-933.
- 水野信彦. 1996. カワヨシノボリ. 川那部浩哉・水野信彦 (編). 日本の淡水魚第2版, pp.600-601. 山と溪谷社, 東京.
- 向井貴彦. 2019. 岐阜県の魚類 第二版. 岐阜新聞社, 岐阜. 223pp.
- 名古屋市. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020. 名古屋. 26pp.
- 中坊徹次 (編). 2013. 日本産魚類検索－全種の同定－第三版. 東海大学出版会, 秦野. 2428pp.
- 中村俊六. 1995. 魚のすみよい川づくり 魚道のはなし 魚道設計のためのガイドライン. 山海堂, 東京. 225pp.
- 鬼倉徳雄・松井誠一・竹下直彦・古市政幸. 1998. カマキリ, ヤマノカミの成長および生残率に及ぼす水温の影響. 水産増殖, 46(3): 367-370.
- 鬼束幸樹・秋山壽一郎・山本晃義・飯國洋平. 2008. 流速および体長別のオイカワの突進速度. 水工学論文集, 52: 1183-1188.
- 鬼束幸樹・秋山壽一郎・國崎晃平・武田知秀・泉 孝佑. 2017. 斜面に設置した粗石の粒径がウナギの登坂特性に及ぼす影響. 土木学会論文集G (環境), 73(7): III_345-III_350.
- 鬼束幸樹・秋山壽一郎・武田知秀・泉 孝佑・内間志和・窄 友哉. 2018. ウナギ用魚道内の突起物の直径と単位幅流量がウナギの遡上特性に及ぼす影響. 土木学会論文集B1 (水工学), 74(4): I_403-I_408.
- 佐川志朗・萱場祐一・皆川朋子・河口洋一. 2006. 実験河川におけるエレクトリックショッカーによる6魚種の捕獲効果. 応用生態工学, 8(2): 193-199.
- 瀬能 宏. 1996. ボラ. 川那部浩哉・水野信彦 (編). 日本の淡水魚第2版, pp. 458-460. 山と溪谷社, 東京.
- 田原大輔・青木治男・中村圭吾. 2019. 九頭竜川におけるアラレガコ (カマキリ) の保全・再生に向けて. 応用生態工学22(1): 1-17.
- 高木基裕・谷口順彦. 1992. 高知県におけるカマキリ, *Cottus kazika*の分布. 水産増殖, 40(3): 329-333.
- 竹下直彦・木村清明. 1991. 筑後川におけるニゴイの回遊について. 日本水産学会誌, 57(5): 869-873.
- Tominaga, K. and S. Kawase. 2019. Two new species of *Pseudogobio* pike gudgeon (Cypriniformes: Cyprinidae: Gobioninae) from Japan, and redescription of *P.esocinus* (Temminck and Schlegel 1846). Ichthyological Research, 66(4): 488-508.
- 辻 幸一. 1996a. ゴクラクハゼ. 川那部浩哉・水野信彦 (編). 日本の淡水魚第2版, p. 585. 山と溪谷社, 東京.
- 辻 幸一. 1996b. マハゼ. 川那部浩哉・水野信彦 (編).

- 日本の淡水魚第2版, p. 624. 山と溪谷社, 東京.
- 渡邊卓弥・谷口義則. 2015. 経過年数が異なる多自然川づくり施工区における魚類相. 陸の水, 70: 9-17.
- 矢田・庄内川をきれいにする会. 2009. 矢田・庄内川をきれいにする会活動35周年～日本水大賞環境大臣賞受賞記念～. 矢田・庄内川をきれいにする会, 名古屋. 60pp.
- 矢田・庄内川をきれいにする会. 2016. 河川財団平成27年度河川整備基金報告書 庄内川水系における河川環境改善の試みと生物生息調査. 矢田・庄内川をきれいにする会, 名古屋. 11pp.
- 矢田・庄内川をきれいにする会. 2017a. 平成28年度河川基金助成事業「人と生物にやさしい河川整備」を基軸とした庄内川水系再生活動報告. 矢田・庄内川をきれいにする会, 名古屋. 14pp.
- 矢田・庄内川をきれいにする会. 2017b. 平成28年度あいち森と緑づくり環境活動・学習推進事業 矢田川魚道遡上調査報告書. 矢田・庄内川をきれいにする会, 名古屋. 42pp.
- 好峯 侑・間野静雄・一色 正. 2017. 庄内川におけるイカリムシ *Lernaea cyprinacea* の生活環における越冬宿主としてのゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* の役割. 水産増殖, 65(4): 347-356.

愛知県庄内川の感潮域に沈めた竹筒で採捕された魚類

間野 静雄^{(1) (3)} 佐藤 裕治⁽²⁾ 鶴飼 普⁽³⁾

⁽¹⁾ 川の研究室 〒461-0031 愛知県名古屋市東区明倫町2-41-1302

⁽²⁾ NPO土岐川・庄内川サポートセンター 〒463-0080 愛知県名古屋市守山区川西一丁目1304

⁽³⁾ 矢田・庄内川をきれいにする会 〒463-0080 愛知県名古屋市守山区川西一丁目1304

Fishes collected by bamboo tube at tidal reach of Shonai River, Aichi Prefecture, Japan

Shizuo AINO^{(1) (3)} Yuji SATO⁽²⁾ Futoshi UKAI⁽³⁾

⁽¹⁾ Kawanokenkyushitsu, 2-41-1302 Meirin-cho, Higashi-ku, Nagoya, Aichi 461-0031, Japan

⁽²⁾ NPO Tokigawa Shonagawa Support Center, 1-1304 Kawanishi, Moriyama-ku, Nagoya, Aichi 463-0080, Japan

⁽³⁾ Voluntary Group Yada-shonagawaokireinisurukai, 1-1304 Kawanishi, Moriyama-ku, Nagoya, Aichi 463-0080, Japan

Correspondence:

Shizuo AINO E-mail: shi-zuonia@am.em-net.ne.jp

要旨

愛知県庄内川の感潮域上部に生息する魚類の把握と、調査用具としての竹筒の有用性を検討することを目的として魚類の採捕調査を行った。調査は2019年4月から2020年2月の期間に行い、5種と種未同定2属の合計188個体が採捕され、ニホンウナギが最も多かった。竹筒は大型のニホンウナギと感潮域に生息するカワアナゴ属の生息調査に有用な道具と考えられた。また、投網やタモと併用することでマハゼ、チチブ属、ゴクラクハゼの調査には効果的な方法になる可能性があるが、アシシロハゼとスミウキゴリには有用性が認められなかった。

序文

庄内川は岐阜県から愛知県を流れ、名古屋に流入する幹川流路延長96 kmの一級河川で、河口から上流14.4 kmにある枇杷島床止め付近から下流が感潮域である（国土交通省河川局, 2005）。感潮域は海水域と淡水域の接点であり、多様な魚類が生息している場所である（向井・古屋, 2010；古屋, 2012）。一方で、潮汐の影響による水位変化が大きく、川幅も広いことから、河川中・上流における魚類調査で一般的に用いられる投網とタモ網では採捕できない魚類がいることが考えられる。河川における魚類調査では、調査地や魚種に応じて採捕方法の選択または組合せが必要であり（水野・御勢, 1993；片

野, 2014；国土交通省水管理・国土保全局河川環境課, 2016）、感潮域での調査に適した手法を検討する必要がある。竹筒は感潮域におけるウナギ漁で使用される漁具であるが（黒木・塚本, 2011）、投網やタモ網では採捕が難しい魚類の生息を確認する方法としても利用できる可能性がある。そこで、本研究では庄内川感潮域において、約1年間にわたり竹筒で採捕される魚類を調査し、調査用具としての竹筒の有用性について検討した。

材料と方法

調査地

調査は庄内川の河口から14.4 km上流に位置する枇杷

島床止めから下流約600 mまでの区間の右岸側で行った（図1）。枇杷島床止めから下流約200 mには中空三角テトラを河川横断方向に並べた帯工がある。調査区間の滯筋は左岸側にあり、左岸水際は割石あるいはコンクリートブロックで護岸されている。一方、調査を行った右岸側は、帯工から下流は砂泥が堆積し、草本が繁茂しているが、干潮時の水際には砂泥が干出する。帯工から上流側の河床は主に砂礫で、水際はわずかながら木本も生えている。また、干潮時には帯工から下流の右岸寄りに砂州が現われ、右岸側水際が一時的に閉塞し、ワンドのような状況となる。塩水の遡上は河口から10.8 km付近までとされており（国土交通省庄内川河川事務所、私信）、調査地までは遡上しないと思われる。

調査方法

短く切ったマダケ *Phyllostachys bambusoides* またはハチク *Phyllostachys nigra* var. *henonis* の節を抜き、3本を番線で束ねたものを採捕具（以下、竹筒）として使用した（図2）。採集して間もない竹は約2か月間水に浸け、灰汁を抜いてから使用した。竹筒（長さ63-95 cm、内径2.0-7.5 cm）は36組準備し、2019年3月27日に調査区間に沈め、付近に生える樹木の根元などにロープで固定した。適当な樹木がない場所は鉄のおもりを結びつけるなどして流失を防止した。調査は2019年4月23日、5月17日、5月31日、6月18日、7月31日、9月3日、10月10日、11月12日、12月20日、2020年2月20日の計10回実施した。調査は竹筒に手が届く程度まで水位が下がった時に実施し、沈めておいた竹筒の両端を手で塞いだうえで水面近くまで持ち上げ、中に入っている魚類を水ごとタモ網（径32 cm、深さ95 cm、目合8 mm）に

流し込むようにして採集した。設置後流失した竹筒や高水位により確認できなかった竹筒があったため、確認できた竹筒の組数を努力量として記録した。確認した竹筒は再び元の場所に沈め、次の調査日まで放置した。採捕した魚類は適宜FA100（DSファーマアニマルヘルス株式会社）を用いて麻酔し、中坊（2013）に従い同定したが、カワアナゴ属 *Eleotris* は本州にカワアナゴ *E. oxycephala*、チチブモドキ *E. acanthopoma*、テンジクカワアナゴ *E. fusca*、オカメハゼ *E. melanosoma* が生息し（静岡県、2019）、いずれも形態的に類似し、野外での判別は難しいため種までの同定は控えた。また、チチブ属 *Tridentiger* のチチブ *T. obscurus* とヌマチチブ *T. brevispinis* も形態的に類似し、交雑個体も存在することから（向井・高橋、2010）、種までの同定はしなかった。種あるいは属ごとに個体数を計数し、最大個体と最小個体の標準体長（ニホンウナギ *Anguilla japonica* は全長）を0.1 cmまで測定した。魚類以外の水生生物と計測を終えた魚類は調査地から200 mほど下流に再放流した。ニホンウナギについては大型水槽に一旦収容した後、河口から30.2 km上流にある神明上条用水堰の上流側に再放流した。本研究は愛知県の特別採捕許可を受けて行った。

結果

10回の調査で、5種と種未同定2属の合計188個体が採捕された（表1）。ニホンウナギは4月から11月にかけて合計53個体（25.6-61.2 cm）採捕され、採捕数が最も多い種であった。カワアナゴ属は5月から11

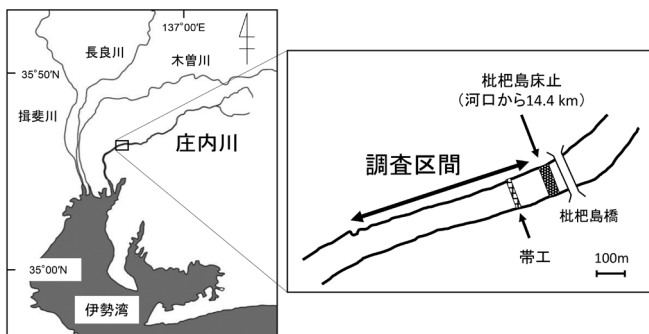


図1 庄内川の位置ならびに調査区間



図2 調査に用いた竹筒

表1 各調査日に採捕した魚種（属）、個体数、体長範囲。

種名	採捕日 努力量(組)	4/23	5/17	5/31	6/18	7/31	9/3	10/10	11/12	12/20	2/20	合計
ウナギ科 Anguillidae												
ニホンウナギ <i>Anguilla japonica</i>		7 (25.6-55.5)	1 (31.7)	7 (28.3-50.9)	10 (32.5-48.5)	11 (34.5-60.5)	9 (29.4-53.6)	3 (49.1-61.2)	5 (31.4-61.2)			53
カワアナゴ科 Eleotridae												
カワアナゴ属 <i>Eleotris</i> spp.			1 (15.5)	4 (3.6-14.5)	4 (10.6-15.8)	4 (12.3-16.4)	6 (7.0-14.8)	2 (7.9-12.6)	1 (10.5)			22
ハゼ科 Gobiidae												
マハゼ <i>Acanthogobius flavimanus</i>				2 (10.2-12.0)	1 (12.3)	1 (13.0)	13 (6.8-12.9)	21 (8.4-11.3)	5 (8.7-12.0)	2 (12.9-13.3)		45
アシシロハゼ <i>Acanthogobius lactipes</i>				2 (3.6-4.1)								2
チチブ属 <i>Tridentiger</i> spp.		32 (4.2-6.5)	1 (4.7)	6 (5.1-7.2)	3 (5.5-6.4)			1 (7.4)	1 (7.7)	2 (4.5-5.5)	3 (6.2-8.0)	49
ゴクラクハゼ <i>Rhinogobius similis</i>										2 (5.4-5.7)	14 (3.4-4.8)	16
スミウキゴリ <i>Gymnogobius petschiliensis</i>		1 (7.4)										1
合計												188

括弧内の数値は最大体長と最小体長（cm）

月にかけて合計22個体（3.6-16.4 cm）採捕された。マハゼ *Acanthogobius flavimanus* は5月から12月にかけて合計45個体（6.8-13.3 cm）が採捕され、9月と10月の採捕数が多かった。アシシロハゼ *Acanthogobius lactipes* は5月に2個体（3.6-4.1 cm）採捕された。チチブ属は4月から6月ならびに10月から2月にかけて合計49個体（4.2-8.0 cm）が採捕され、4月の採捕数が32個体と最も多かった。ゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* は12月と2月に合計16個体（3.4-5.7 cm）採捕された。スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis* は4月に1個体（7.4 cm）のみ採捕された。

考察

ニホンウナギは環境省、愛知県、名古屋市のいずれのレッドリストにおいても絶滅危惧IB類に選定されている（環境省、環境省レッドリスト、<https://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>, 2020年8月31日確認；愛知県, 2020；名古屋市, 2020）。本種は降河回遊する魚類であるが、資源量の減少要因に河川横断構造物による移動阻害や河川の生息環境悪化が指摘されている（名古屋市, 2015；海部・脇谷, 2019；愛知県, 2020）。調査地周辺では遡上してくる稚魚（シラスウナギ）が確認され（矢田・庄内川をきれいにする会, 私信）、水際の草本の陰や砂礫の中に潜り込んでいる体長10 cm程度

に成長した幼魚（クロコウナギ）もタモ網で確認されている（駒田, 2000；荒尾, 2008）。しかし、30 cmを越えるような大きな個体は昼間に石の間隙などに深く潜り込むためか（多部田, 1996）、タモ網での確認は難しく、庄内川における生息状況には不明な点が多い。今後の保全策を検討するうえで、詳しい生息調査が必要であるが、大型個体の確認には竹筒が有効な方法の一つといえる。

カワアナゴ属は本州ではカワアナゴが最も多く分布し、伊勢湾奥部の岐阜県の河川ではカワアナゴのみが確認されているため（向井, 2019）、本研究で採捕されたカワアナゴ属もほとんどがカワアナゴだと考えられる。カワアナゴは夜行性の底生魚で昼間は岩陰や草本の茂みの中に隠れているため（道津・藤田, 1959）、タモ網や投網では採捕が難しい魚種である。木曽三川では河川中流まで遡上するようであるが（向井, 2019）、庄内川では調査地より上流での確認例が極めて少ない。調査手法の問題あるいは枇杷島床止めが本種の遡上を阻害している可能性も否定できないが、本種はあまり上流へは遡上せず、感潮域が主たる生息域と思われる。愛知県は本種を準絶滅危惧（愛知県, 2020）、名古屋市は絶滅危惧II類（名古屋市, 2020）に選定しているが、生態には不明な点が多く、保全に向けた生息状況の把握も十分ではない。本研究では春から初冬にかけて継続的に本種が採捕されたことから、感潮域における生息調査には竹筒が有

効な手段といえる。

マハゼの主な生息域は汽水域から海域であり（辻，1996），その生活型から周縁性淡水魚に区分されるが（後藤，1987），岐阜県揖斐川では淡水域をかなり上流まで遡上する（向井，2019）。庄内川でもわずかであるが，順流区間の最下流側に設置された小田井堰堤（河口から17.4 km）の魚道を通過する個体が確認されており（間野ほか，2019），同堰堤から上流にも分布生息していると考えられる。生息数の多い感潮域ではタモ網，投網，釣りでも採捕されるが（間野，未発表），本研究の結果から竹筒も有効な方法であると考えられる。また，生息数が少ない小田井堰堤上流で生息を確認するにも竹筒が有効な方法となり得る。

チチブ属は投網やタモ網でも通年採捕することができるが（間野，未発表），河床の石の間隙，倒木の下，空き缶やタイヤなどに入り込んでいることが多く，あまり効果的に採捕されているとは思われない。本研究では夏に採捕されなかったが，春にはまとまった数の個体が採捕された。また，ゴクラクハゼについてもタモ網や投網で採捕されるが（間野，未発表），竹筒では冬季に集中的に採捕された。したがって，これらの種については，投網やタモ網による調査に竹筒を併用すればより効果的に生息状況が調査できる可能性がある。

アシシロハゼは調査地周辺では春から初夏にかけてタモ網や投網でも採捕されるが（間野，未発表），竹筒で採捕された個体数は少なかった。また，スミウキゴリについても，竹筒では1個体しか採捕されなかった。したがって，これらの種の生息確認には竹筒は効果的ではないと考えられる。

以上のことから，竹筒は大型のニホンウナギとカワアナゴ属の生息調査には有用な道具と考えられた。また，マハゼ，チチブ属，ゴクラクハゼについては投網やタモ網と併せて使用すればより効果的な生息調査ができる可能性がある。しかし，アシシロハゼとスミウキゴリには有用性が認められなかった。

謝辞

本報告をまとめるにあたり，岐阜大学地域科学部の向井貴彦准教授に有益な助言をいただきました。深く感謝いたします。

引用文献

- 愛知県. 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－. 愛知県環境局環境政策部自然環境課，愛知. 768pp.
- 間野静雄・池田正明・鶴飼 普. 2019. 愛知県庄内川の小田井堰堤魚道を遡上する魚類. なごやの生物多様性, 6: 23-28.
- 荒尾一樹. 2008. 庄内川で採集された魚類. 豊橋市自然史博物館研究報告, 18: 25-27.
- 道津喜衛・藤田矢郎. 1959. カワアナゴの生態・生活史. 長崎大学水産学部研究報告, 8: 191-195.
- 後藤 晃. 1987. 第I部 淡水魚－生活環からみたグループ分けと分布域形成. 水野信彦・後藤 晃（編）. 日本の淡水魚類 その分布，変異，種分化をめぐる，pp. 1-15. 東海大学出版会，東京.
- 海部健三・脇谷量子郎. 2019. ニホンウナギの育成場環境の保全と回復：石倉カゴの課題について. 応用生態工学, 22(1): 109-115.
- 片野 修. 2014. 河川中流域の魚類生態学. 学報社，東京. 215pp.
- 国土交通省河川局. 2005. 庄内川水系の流域及び河川の概要. 国土交通省河川局，130pp.
- 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課. 2016. 平成28年度版河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル河川版魚類調査編，国土交通省水管理・国土保全局河川環境課，87pp.
- 駒田格知. 2000. 庄内川水系の魚類相. 名古屋女子大学生活科学研究所（編），庄内川流域の生活と環境. pp. 449-465. 名古屋女子大学生活科学研究所，名古屋.
- 古屋康則. 2012. 河川生態系の保全を考える－汽水域生態系が消失した長良川下流を例に－. 小見山章・荒井聡・加藤正吾（編）. 岐阜から生物多様性を考える，pp. 97-107. 岐阜新聞社，岐阜.
- 黒木真理・塚本勝巳. 2011. 旅するウナギ 1億年の時空を越えて. 東海大学出版会，秦野. 278pp.
- 水野信彦・御勢久右衛門. 1993. 河川の生態学 補訂・新装版. 築地書館，東京. 247pp.
- 向井貴彦. 2019. 岐阜県の魚類 第二版. 岐阜新聞社，岐阜. 223pp.
- 向井貴彦・古屋康則. 2010. 長良川河口堰による魚類群集

- の変化－汽水域生態系の消滅－. 長良川下流域生物相調査団（編）. 長良川下流域生物相調査報告書2010 河口堰運用15年後の長良川, pp. 38-53. 長良川下流域生物相調査団, 岐阜.
- 向井貴彦・高橋 洋. 2010. 種間交雑をともなう系統地理：種の実態と分布域形成. 渡部勝敏・高橋 洋（編）. 淡水魚類地理の自然史 多様性と分化をめぐって, pp. 137-152. 北海道大学出版会, 札幌.
- 名古屋市. 2015. 名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックなごや2015－動物編－. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋. 504pp.
- 名古屋市. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020. 名古屋. 26pp.
- 中坊徹次（編）. 2013. 日本産魚類検索－全種の同定－第三版. 東海大学出版会, 秦野. 2428pp.
- 静岡県. 2019. まもりたい静岡県の野生生物2019－静岡県レッドデータブック－動物編. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. 539pp.
- 多部田修. 1996. ニホンウナギ. 川那部浩哉・水野信彦（編）. 日本の淡水魚第2版, pp. 47-49. 山と溪谷社, 東京.
- 辻 幸一. 1996. マハゼ. 川那部浩哉・水野信彦（編）. 日本の淡水魚第2版, p. 624. 山と溪谷社, 東京.

名古屋市西区で発見されたフネドブガイ

横井 敦史

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

Anemina arcaeformis (Heude, 1877) discovered in Nishi-ku,
Nagoya, Aichi Prefecture, Japan

Atsushi YOKOI

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

Correspondence:

Atsushi YOKOI E-mail: 1810124@s.mizuno-c.ac.jp

要旨

名古屋市で唯一フネドブガイの棲息が確認されている西区ガマ池のフネドブガイの個体サイズ（殻長，殻高，殻幅）を計測したところ，極めて大型の老成個体群であることが明らかになった．ガマ池の本種個体群が在来個体群であるか，外来個体群であるかは判別できなかった．

はじめに

フネドブガイ *Anemina arcaeformis* (Heude, 1877) は，中国南京付近の水路を模式産地として記載されたイシガイ科二枚貝で（肥後・後藤，1993），朝鮮半島や極東地方に広く分布している（増田・内山，2004）．最近の遺伝子分類では，本種はフネドブガイ属 *Anemina* に位置づけられているが，フネドブガイ属からカタドブガイ *Buldowskia iwakawai* (Suzuki, 1939) とヒガシタブネドブガイ *B. kamiyai* Sano, Hattori and Kondo in Lopes-Lima *et al.*, 2020を含むタブネドブガイ属 *Buldowskia* が分かれた（Lopes-Lima *et al.*, 2020；近藤，2020）．しかし，上地（2020）の指摘どおり，従来フネドブガイ属として扱われていたタクサについては，分類学的な再検討が必要である．

日本各地のフネドブガイの記録は上地（2020）により纏められており，愛知県では犬山市（近藤ほか，2013）と豊橋市（西ほか，2014；坂本ほか，2019）からの報告がある．

2019年12月8日に庄内緑地（愛知県名古屋市西区山田町上小田井，中小田井）内にあるガマ池の水質浄化を目的とした池干しが実施され，名古屋市初記録となるフネドブガイ（図1）が多数発見された（横井，2020）．本報告では得られたフネドブガイの計測結果を示すとともに，追加の現地調査を行い，本種が在来種であるか或い



図1．ガマ池のフネドブガイ

は移入種であるかについて検討した。

調査地の環境と調査方法

庄内緑地にはボート池、ガマ池、水鳥池の3つの繋がった溜め池があり、池干しによりフネドブガイが発見されたのはガマ池である。増水時にはガマ池と水鳥池の水はそれぞれボート池に流れ込み、ガマ池の水は庄内川に流入する。ガマ池とボート池の境には小さな堰があるため、ガマ池には砂泥が沈殿しやすく、砂泥～シルト・粘土が厚く堆積している。ガマ池の水深は中心付近で30～50 cm、周縁のコンクリート護岸付近では平均10 cm程度であった。ボート池と水鳥池はガマ池よりやや水深が大きく、深いところでは70～80 cmほどであった。

ガマ池の池干し（2019年12月8日）では、おもにフネドブガイを目視確認し、素手による掴み取りを中心にして鋤簾やタモ網も使用した。2019年12月18日の追加調査では、ボート池と水鳥池の貝類調査を実施した。

また、得られたフネドブガイの中から無作為に抽出した30個体をデジタルノギスで計測するとともに、県内で発見されている個体とのサイズ比較をおこなった。

結果

ガマ池では、フネドブガイ（生貝147個体、死殻53個体）、ヒメタニシ *Sinotaia quadrata histrica* (Gould, 1859) (82個体)、モノアラガイ属 *Radix* sp.の未定種（個体数不明）の3種を確認した。ボート池と水鳥池ではと

もにサカマキガイ *Physa acuta* (Draparnaud, 1805)、ヒメタニシ、モノアラガイ属の未定種を確認したが、フネドブガイはいずれにおいても発見できなかった。なお、フネドブガイは、殻頂部が高く盛り上がるフネドブガイ型と背縁より盛り上がらないタブネドブガイ型に分けられていたが（近藤，2008）、今回発見された個体は全てフネドブガイ型であった。

また、フネドブガイの生貝については、研究に用いた少数個体を除き、池干しが終了しガマ池の水位が平常時に戻るまでは、ボート池、ボート池とガマ池を結ぶ水路および名古屋生物多様性センターの水槽で飼育した。その後、ガマ池の水位が回復した2020年6月12日にガマ池に飼育個体を戻した。

ガマ池で発見されたフネドブガイのうち無作為に抽出した30個体の計測結果（殻長、殻高、殻幅）を表1に示した。形態比較のため、ガマ池の計測値に愛知県犬山市の個体（近藤ほか，2013）と愛知県豊橋市の個体（西ほか，2014）のデータを加え、殻長に対する殻高を図2に、殻長に対する殻幅を図3に示した。殻長に対する殻高（図2）については、4つの溜め池（ガマ池 [名古屋市西区]、入鹿池 [犬山市]、三ツ池中池 [豊橋市大岩町]、三ツ池下池 [豊橋市大岩町]）の個体が概ね一つの直線上に並ぶ結果となった。一方、殻長に対する殻幅（図3）については、4つの溜め池のうち、ガマ池と入鹿池が同一直線上に並んだが、三ツ池中池と三ツ池下池は異なる直線上に並んだ。

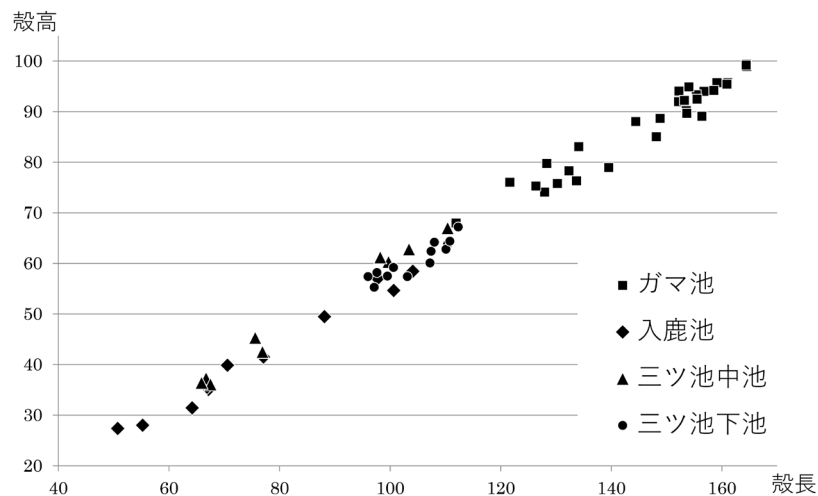


図2. 殻長に対する殻高（単位：mm）

考察

Gamma池のフネドブガイは大型個体が多く、県内の他の溜め池の個体と比較しても（図2）極端に大きな個体ばかりで構成されていた。本種は大型で、殻長130 mmを越え、2年（殻長約50 mm）で性成熟するとされており（近藤，2008），Gamma池の個体は平均殻長146.8 mm，最大殻長164.5 mm（表1）であることから老成した大型個体群と考えられる。また，Gamma池では幼貝や小型個体がほとんど見つからず，世代交代が活発に進んでいるとは考えにくく，衰退型の個体群である可能性も否定できない。一方，殻長に対する殻幅を示した図3からは，三ツ池中池〔豊橋市大岩町〕と三ツ池下池〔豊橋市大岩町〕の個体の膨らみが，Gamma池〔名古屋市西区〕や入鹿池〔犬山市〕の個体よりも小さいことが明らかになった。フネドブガイの膨らみは成長に伴って強くなるが（上地，2020），同サイズの殻長をもつ入鹿池の個体と比較しても，三ツ池中池と三ツ池下池の個体の膨らみは極端に弱く，別種の可能性も視野に入れた再検討が必要であろう。

フネドブガイは，県内では人為的な攪乱が起こりやすい溜め池のみで発見されており，大型種の本種を過去に見逃していた可能性も低いことから，移入個体群の可能性が高いとする見解がある（愛知県環境調査センター，2020）。一方，日本各地に棲息するフネドブガイが近年になって愛知県に生息域を拡げたとは考えにくく，（これまでに発見される機会がなく）以前から棲息していた在来種とする見解がある（近藤ほか，2013）。

表1. Gamma池のフネドブガイの計測値

No.	殻長	殻高	殻幅
1	164.5	99.4	78.3
2	161.1	95.7	79.3
3	164.5	98.9	81.8
4	164.4	99.2	81.4
5	156.8	94.0	80.0
6	155.4	93.4	76.3
7	159.1	95.7	78.7
8	158.5	94.2	79.8
9	160.9	95.4	78.5
10	152.2	94.1	77.2
11	152.1	92.0	75.6
12	144.4	88.1	72.6
13	148.1	85.1	68.4
14	153.5	90.2	75.7
15	154.0	94.9	76.9
16	148.8	88.7	75.6
17	156.4	89.1	74.5
18	134.1	83.1	69.7
19	127.9	74.1	62.0
20	139.5	79.0	63.2
21	111.9	68.0	56.5
22	130.2	75.8	64.2
23	132.3	78.3	62.8
24	153.7	89.7	74.1
25	153.2	92.2	76.1
26	155.5	92.5	73.6
27	121.6	76.1	62.4
28	128.3	79.8	63.9
29	126.4	75.3	63.0
30	133.7	76.3	61.6
平均	146.8	87.6	72.1
最大	164.5	99.4	81.8
最小	111.9	68.0	56.5

(単位：mm)

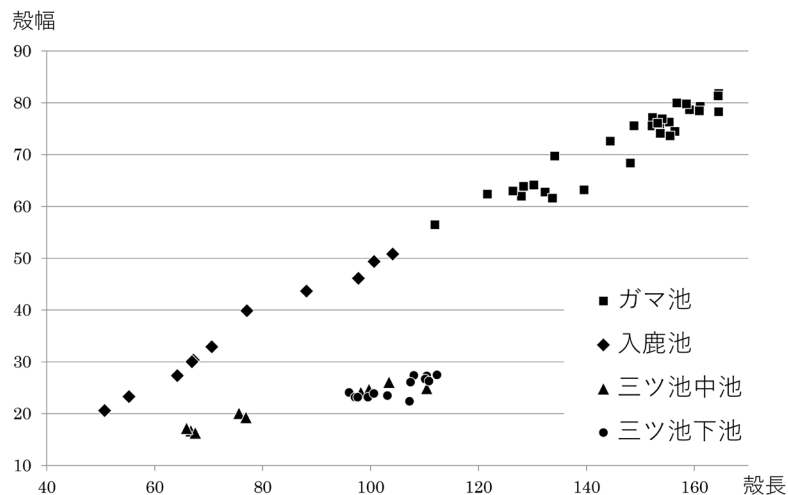


図3. 殻長に対する殻幅（単位：mm）

ガマ池のフネドブガイは、サカマキガイ、コイ（飼育型）*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, カムルチー *Channa argus* (Cantor, 1842), チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) など多くの移入生物とともに発見されており、本種も移入種である可能性を考えたが、在来種である可能性を否定する証拠も得られなかった。在来種と仮定するとヌマガイ *Sinanodonta lauta* (Martens, 1877), タガイ *Beringiana japonica* (Clessin, 1874) やドブガイ *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) などと混同されてきた可能性も考えられる。ガマ池のフネドブガイが在来種であるか外来種であるかの結論には至らなかった。今のところ、名古屋市の生息地はガマ池だけであるため、在来種の可能性を考慮して（外来種と断定されない限りは）保全すべきであろう。

謝辞

本研究をすすめるにあたり、なごや生物多様性保全活動協議会の方々には、複数回に及ぶ現地調査で大変お世話になった。ここに記してお礼申し上げる。

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ー動物編ー. 愛知県環境局環境製作部自然環境課, 名古屋. 768 pp.
- 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. エル貝類出版局, 八尾. 693 pp.
- 近藤美麻・秋山吉寛・ノエリカント ラマモンジソア・伊藤健吾・千家正照. 2013. 東海地方初記録の淡水二枚貝フネドブガイ *Anemina arcaeformis* (イシガイ科: ドブガイ族). ちりぼたん, 43(1-4): 58-64.
- 近藤高貴. 2008. 日本産イシガイ目貝類図譜. 日本貝類学会特別出版物第3号. 日本貝類学会, 東京. 69 pp.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.106755>
- 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.
- 西 浩孝・坂本博一・松岡啓二. 2014. 三河地方初記録の淡水生二枚貝フネドブガイ. 豊橋市自然史博物館研究報告, 24: 21-23.
- 坂本博一・西 浩孝・松岡敬二. 2019. 豊橋市の上庄池と大口池で確認された淡水動物. 豊橋市自然史博物館研究報告, 29: 13-20.
- 上地健琉. 2020. 淀川初記録のフネドブガイ類. ちりぼたん, 50(2): 265-272.
- 横井敦史. 2020. 名古屋市で初めて発見されたフネドブガイ. 生きものシンフォニー, 30: 4.

小幡緑地本園のマメナシ自生地の保全と保護 (続報)

石原 則義

愛知守山自然の会 〒464-0096 名古屋市千種区下方町7丁目3番地

Conservation of a natural habitat of *Pyrus calleryana* in the Obata Green (Main Park), Nagoya, Japan (continued)

Noriyoshi ISHIHARA

7-3 Shimokata-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi 464-0096, Japan

Correspondence:

Noriyoshi ISHIHARA E-mail: norimameobata@yahoo.co.jp

要旨

筆者が所属する「愛知守山自然の会」は、小幡緑地本園を中心として活動する自然環境保護団体である。小幡緑地本園は名古屋市守山区牛牧に所在し、園内の白沢川に注ぐ溜め池（竜巻池の南池畔と東池畔、東池畔湿地内、緑ヶ池の西・南・東池畔など）にはマメナシ（*Pyrus calleryana* Decne.）が自生している。当会では設立した2004年以降、マメナシを保全・保護する活動を行っており、石原（2014）において、小幡緑地本園に生育するマメナシの個体数、幹周、樹高、環境の実態などについて報告を行った。本報は、石原（2014）以降の約7年間に於けるマメナシの生長、成木の樹冠の拡がり、開花数、果実数、ならびに幼木・実生の状況についてまとめたものである。また、マメナシの保全・保護活動を目的として実施された「守山事業：まめなしのある風景」と「蛭池のマメナシを守る会」の発足の経緯や活動についても併せて紹介する。

はじめに

筆者が所属する「愛知守山自然の会」（以下、当会とする）は、小幡緑地本園を中心として活動する自然環境保護団体であり、活動の一環として、園内で天然更新をしているマメナシ（*Pyrus calleryana* Decne.）の保全・保護を行っている。マメナシは東海丘陵要素と呼ばれる伊勢湾周辺を中心として生育する植物であり、愛知県レッドリストでは絶滅危惧IA類、名古屋市レッドリストでは絶滅危惧IB類に位置付けられている（名古屋市環境局環境企画部環境企画課、2020：愛知県環境庁センター、2021）。当会は、設立した2004（平成16）年8月以降、このマメナシにこだわり続け、今日までマメナシの保全・保護活動とそれに資する調査をすすめてきた。

2005（平成17）年2月から、三重県多度町（現・桑名市）八壺谷のマメナシ自生地において、現地住民のボランティア活動によってマメナシの保全活動が実施されるようになったことをきっかけに、当会からも保全活動に参加することとなった。2014（平成26）年には、小幡緑地本園におけるマメナシ自生地の保全・保護の現状について報告を行った（石原、2014）。これ以降の7年間に於いて、園内の竜巻池東池畔湿地内において新たにマメナシが発見された。また、2012（平成24）年11月には竜巻池の池干しをきっかけに準備会が立ち上がり、その約1年半後の2014年5月には「竜巻池を美しくする会」が正式に発足した。2016（平成28）年3月にはカワヤナギ群落に蔓延っていたスイカズラやミヤコイバラ、ネザサ



図1. カワヤナギ群落に埋もれていた樹高3.5mのマメナシ

を刈り取ることににより、群落内に埋もれていた樹高3.5mのマメナシ（図1）を発見した。さらに、保全場所を拡げることにより、マメナシの幼木を次々と発見した。これらの幼木は、発見から7年間が経過し、成木（樹高：1.5m超過と定義）となったものもある。また、2013（平成25）年以降、マメナシの実生の調査も続けている。

本報では、石原（2014）が報告した小幡緑地本園におけるマメナシ自生地の保全・保護活動に関する続報として、その後の7年間におけるマメナシの生長、成木の樹冠の拡がり、開花数、果実数、ならびに幼木・実生の状況について報告する。また、マメナシの保全・保護活動を目的として、2016～2018年度に守山区で実施された「守山事業：まめなしのある風景」、ならびにその後継である「蛭池のマメナシを守る会」の発足の経緯や活動についても紹介する。

小幡緑地本園におけるマメナシのその後

小幡緑地本園は名古屋市守山区牛牧に所在し、白沢川に注ぐため池である竜巻池の南池畔と東池畔、東池畔湿地内、緑ヶ池の西・南・東池畔などにマメナシが自生している。竜巻池の東池畔湿地の自生地の西側には、水がしみ出した貧栄養の湿地帯が拡がっており、食虫植物であるトウカイコモウセンゴケ、ミミカキグサ、ホザキノミミカキグサ、東海丘陵要素植物のクロミノニシゴリ群落がある。この場所では8本のマメナシが見られ、7年前に比べると5本増えている。これは、園内での保全作業が進んだことで新しい成木が発見されたり、幼木が成木に生長したためである。現在、小幡緑地本園内には、

成木42本が生育している。小幡緑地本園におけるマメナシの分布を図2に、マメナシ成木42本における樹高、幹周、枝下高、樹冠の拡がり、開花数、ならびに果実数を表1に示した。確認できた成木の本数は、スポーツセンター東園路脇・親水広場北護岸・ゲートボール場周辺では5本（No. 1～5；図3）、竜巻池南池畔・東池畔・東池畔湿地・東園路脇・せせらぎトンボ池では18本（No. 6～23；図4）、緑ヶ池西池畔・南池畔・南園路脇では15本（No.24～38；図5）、緑ヶ池東池畔・駐車場東樹林・水生園では4本（No. 39～42；図6）であった。なお、緑ヶ池東池畔の1本（石原（2014）で確認したNo. 34の成木）は枯死してしまった。小幡緑地本園のマメナシ自生地は、名古屋市で最も大きなマメナシ群落であり、天然更新をしているという点からも、名古屋市のマメナシの保全・保護を進める上で、重要な場所であると考えられる。

小幡緑地本園のマメナシ自生地の幼木・実生

小幡緑地本園内には、マメナシの幼木（樹高：0.5m以上～1.5m以下と定義）が69本生育している。小幡緑地本園における幼木および成木の樹高ごとの本数を図7に示した。幼木は、スポーツセンター東園路脇・親水広場北護岸・ゲートボール場周辺では1本、竜巻池南池畔・東池畔・東池畔湿地・東園路脇・せせらぎトンボ池では22本、緑ヶ池の西池畔・南池畔・南園路脇で45本、緑ヶ池東池畔・駐車場東樹林・水生園では1本がそれぞれ確認された。

小幡緑地本園では、2012年11月に実施された竜巻池の池干しをきっかけに「竜巻池を美しくする会」が設立され、その準備会の発足と連動して、2013年3月からマメナシの幼木と実生の手入れを始めた。その後7年間にわたって竜巻池東池畔湿地と緑ヶ池池畔で保全作業を続けた結果、これらの幼木と実生は順調に生長した。保全作業を続ける中で、新しく幼木が見つかった個所も何件もあった。また、実生についても、2013年の春に3本を発見したため、マーカー棒を刺して生育を見守った結果、このうちの1本は7年後には樹高86cmにまで成長した。これ以外にも、ウンメケ湿地の2個所、竜巻池東池畔および東池畔湿地の4個所、緑ヶ池南池畔の2個所で実生を確認しており（図8）、これらで苗床の整備を行った。

表1. 小幡緑地本園 マメナシ成木調査結果

生育地		№	樹形	樹高 (m)	幹周 (cm)	枝下高 (m)	樹冠の拡がり(m)				開花 数	果実 数
							北	東	南	西		
スポーツセンター東		1	単	10	153	3.2	6.5	3.0	6.8	7.8	70~	70~
親水広場北護岸		2	双	10	56	0.3	2.9	4.3	5.6	2.1	70~	0
ゲートボール場周辺		3	単	9.0	84	1.1	5.0	2.8	5.6	5.7	70~	70~
		4	多	9.0	95	3.6	6.6	3.8	5.3	3.2	70~	70~
		5	双	9.0	101	0.5	4.3	3.7	5.7	6.0	70~	70~
竜巻池	南池畔	6	多	1.51	9.5	0.8	0.8	1.5	1.1	0.6	0	0
		7	双	1.6	5	0.8	0.8	1.0	1.5	0.4	0	0
		8	多	6.0	52	0.4	3.2	0.8	1.9	4.9	70~	0
		9	多	8.0	60	0.14	1.7	2.0	2.1	2.2	70~	70~
		10	単	1.8	2.5	0.01	0.4	0.4	0.5	0.4	0	0
	東池畔	11	多	8.0	83	0.06	2.9	2.5	4.9	6.9	70~	70~
		12	双	8.0	63	0.4	2.2	3.0	2.6	6.0	70~	70~
		13	単	2.5	7	0.07	0.7	0.8	1.0	1.3	0	0
	東池畔湿地	14	双	3.5	11	0.42	1.7	0.8	1.4	1.5	50~70	0
		15	多	3.3	13	0.09	1.5	1.2	2.3	2.1	70~	70~
		16	単	1.8	5	0.17	1.3	1.6	1.3	1.1	0	0
		17	単	3.3	14	0.44	1.9	2.0	1.2	1.5	70~	7
		18	単	2.0	2	0.32	0.2	0.2	0.6	0.7	30~50	0
		19	多	3.6	11	0.1	1.6	1.4	1.7	1.7	70~	70~
		20	多	1.6	11	0.1	1.2	1.3	1.3	1.2	0	0
		21	単	1.7	2.5	0.2	0	0.5	1.0	0.6	0	0
	東園路脇	22	単	8.0	92	1.5	2.0	2.5	3.0	8.0	70~	30~50
せせらぎトンボ池		23	多	2.0	2.5	0	0.2	0.4	0.4	0.5	0	0
西池畔		24	単	1.8	3.0	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0	00
		25	双	10	95	0.3	4.8	5.8	3.0	4.0	70~	70~
緑ヶ池	南池畔	26	多	2.0	33	1.1	4.0	2.6	0.8	1.4	0	0
		27	単	1.6	3	0.08	0.4	0.8	0.7	0	0	0
		28	双	6.0	79	0.18	6.0	3.2	2.1	4	70~	70~
		29	双	8.0	55	8	5.8	2.7	3.2	4	70~	70~
		30	単	5.0	35	1.5	1.7	2.3	2.3	1.6	0	0
		31	双	5.0	35	1.5	5.2	4.7	1.0	2.6	70	70~
		32	単	8.5	68	1.18	3.0	5.7	4.0	3.0	70~	70~
		33	単	5.5	35	0.9	2.5	2.0	0.8	1.8	30~50	0
		34	多	6.0	55	17	3.0	4.9	6.3	3.4	70~	70~
		35	単	5.5	39	0.84	2.2	1.4	3.5	2.2	70~	70~
		36	多	3.1	8	3.1	1.6	1.2	1.3	1.3	0	0
緑ヶ池	南園路脇	37	単	2.8	9	0.21	1.9	0.3	1.2	1.9	0	0
		38	単	2.3	5	0.46	0.7	0.3	1.1	2.0	0	0
	東池畔	39	多	10	91	0.25	4.8	3.8	8.6	6.2	70~	30~50
		40	双	8	50	0.66	3.7	0.6	5.0	6.8	70~	50~70
駐車場東樹林		41	単	2.6	8	1.28	1.2	0.8	0.6	0.8	0	0
水生園		42	単	1.9	7	0.18	0.9	0.7	1.3	0.9	0	0

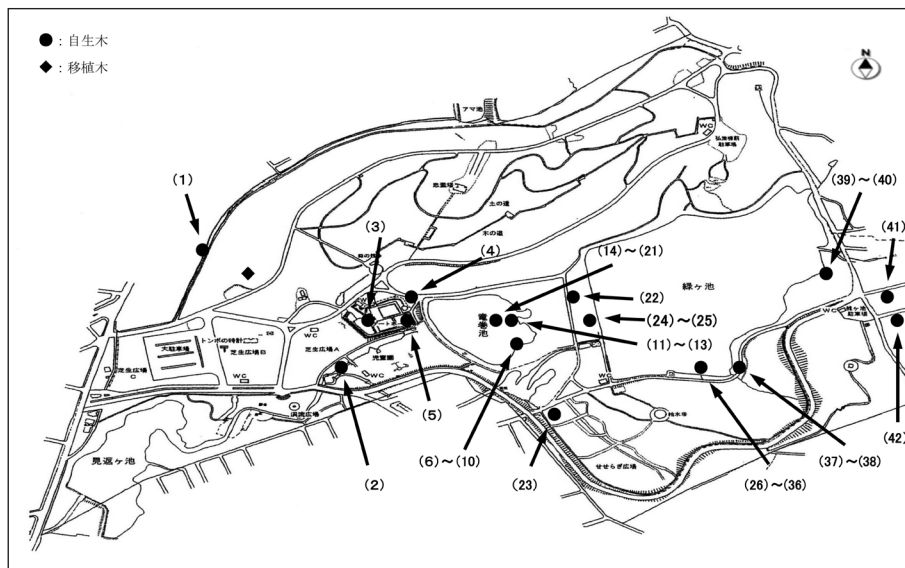


図 2. 小幡緑地のマメナシの分布

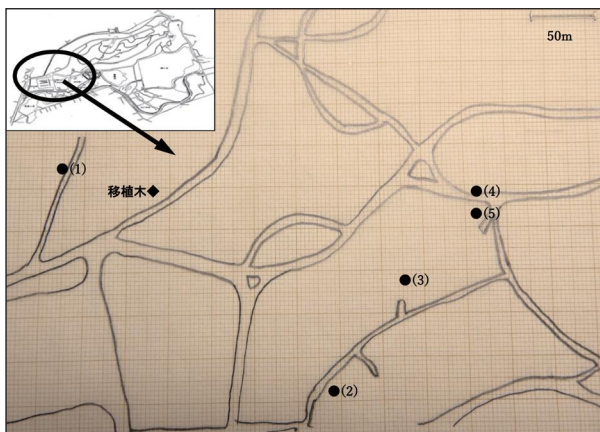


図 3. スポーツセンター東園路脇・親水広場北護岸・ゲートボール場周辺

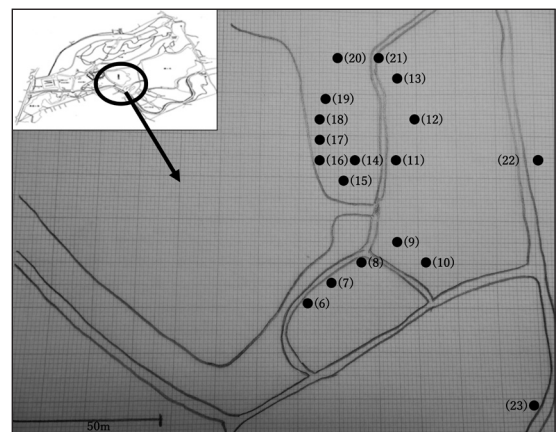


図 4. 竜巻池の南池畔・東池畔・東池畔湿地・東園路脇・せせらぎトンボ池

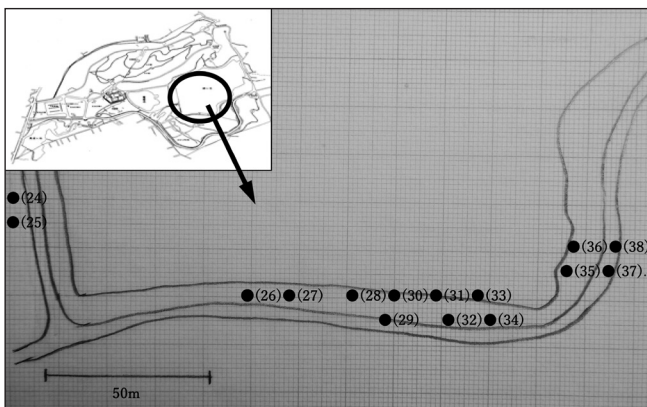


図 5. 緑ヶ池の西池畔・南池畔・南園路脇

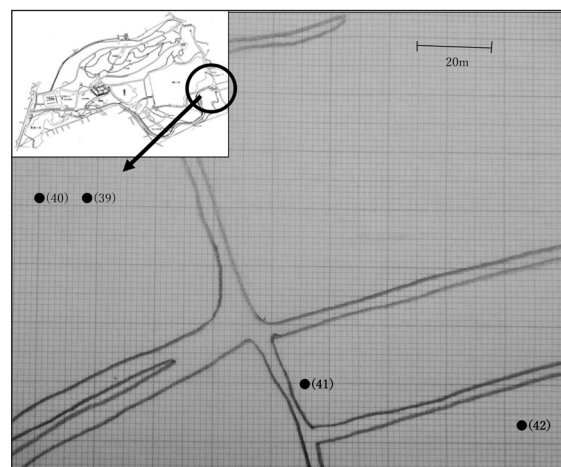


図 6. 東池畔・駐車場東樹林・水生園

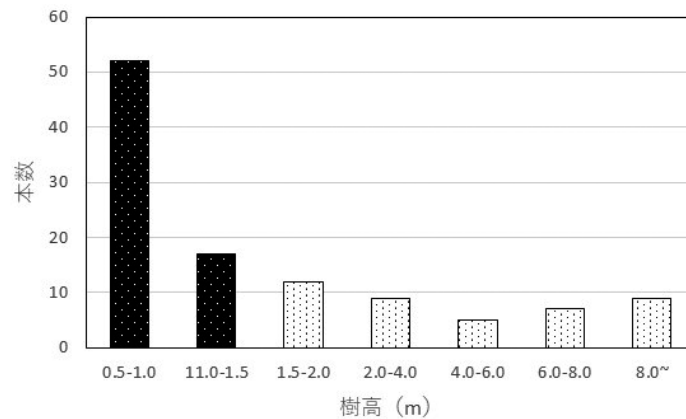


図7. 小幡緑地におけるマメナシの幼木（樹高1.5 m以下）および成木（樹高1.5 m超過）の本数

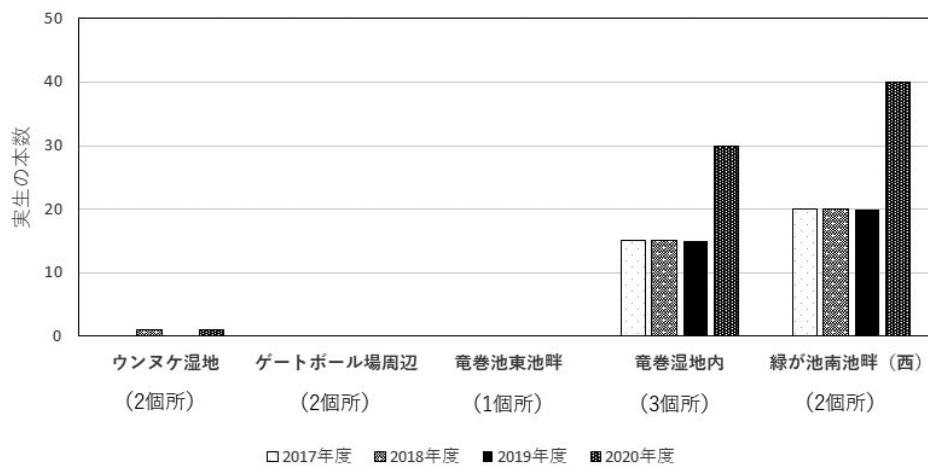


図8. 2017～2020年度の小幡緑地におけるマメナシの実生の本数

ウンヌケ湿地では、2016年にコドラートを2箇所作った。2016年と2017年に4本ずつ実生が見られたが、1本を除き、枯死することなく生長している。2018年と2020年にも実生が1本ずつ見られたが（図8）、途中で枯死してしまった。2016年と2017年には、ネザサの中に実生が5本出てきた。これらの実生は2020年の春までは生長していたが、2020年の夏には1本を除いて見られなくなった。なお、残りの実生については、枯死したのではなく、逸失したようであった。ゲートボール場の土手では、2017年に苗床を2箇所整備したが、実生は今のところ確認されていない（図8）。

竜巻池東池畔および東池畔湿地では、2013年、2016年、2018年、2020年において4箇所の苗床を整備した。最初

の数期間はマメナシの実生にマーキングを施し、周囲の下草を徹底的に刈った上で、人が無暗に踏み込まないように保護柵を設置した。この対策によってマメナシを自然観察会などで見学してもらい易くなったが、その反面、下草を刈り過ぎてしまったために地面が乾燥し、実生が枯死してしまうことが度々あった。そこで、これ以降は、下草を刈りすぎないように雑草をある程度残す手入れを心掛けた。

竜巻池湿地内では、2017～2019年の春には15本、2020年の春には30本の実生が確認された（図8）。これまでに小幡緑地本園内で確認された実生は計85本となり、2020年の夏の時点では40本（47%）の生存が確認された。一方、緑ヶ池池畔では、2017年と2019年に苗床を整備し

た結果、2017～2019年の春には20本、2020年の春には40本の実生が確認され、計100本となった（図8）。2020年の夏の時点では45本（45%）の生存が確認されたが、竜巻池東池畔湿地内と比べて実生の生長が遅かった。緑ヶ池池畔の生育地は池に近く、そのために土壌が湿潤になってしまったことが原因かもしれない。

「守山事業：まめなしのある風景」と「蛭池のマメナシを守る会」の発足の経緯と活動

名古屋市守山区にある蛭池は、約60本と日本で一番多くのマメナシが自生している場所であった（図9）。しかし、1991（平成3）年末に始まった環境整備工事によって、池の水深10～15 cmの湿地帯が4 m掘り下げられた。1992（平成4）年2月に確認したところ、マメナシの樹木の周辺は乾燥し、林床を見る限りでは幼木や実生が見当たらず、マメナシの実生が出てくる可能性は低いと考えられた。このような蛭池の状況を鑑み、2015年の初夏に、後に「守山事業：まめなしのある風景（以下、守山事業とする）」と呼ばれるマメナシの保全・保護事業の準備会を立ち上げた。この準備会では、まずはマメナシの存在を広く知ってもらうことを目的に、2016年2月に金城学院大学で「マメナシを知る会」を開催した。蛭池の地元住民をはじめ、マメナシを保全・保護している団体にも参加を呼びかけた結果、地元の町内会や小牧市、三重県桑名市などから百数十名がこの会に参加した。この準備会を経て、「守山事業」が発足した。「守山事業」は、2016年度から2018（平成30）年度の3年間において実施された事業で、守山区役所、守山土木事務所、守山区生涯学習センターが主催したものである。金城学院大学、当会などの市民保全団体、地元住民が協力を得て活動が行われた。この事業の主たる活動は、①守山区の原風景である「まめなしのある風景」を次世代へ継承する、②蛭池に「マメナシを守る会」をつくる、③守山区内のマメナシの開花数・枝張り・結実数・生存率実験を行う、④樹名板をつけて土壌・水質・実生・コドラート調査をする、などであった。2016年8月に三重県桑名市多度町で開催された「イヌナシサミットin多度」には、この「守山事業」からも数名が参加した。

「守山事業」と並行して発足したのが、「蛭池のマメナシを守る会」である。2016年4月に行われた準備会



図9. 環境整備工事前の蛭池（1990年撮影）

では、保全作業を行い、マメナシの実生を数本発見した。同じく2016年4月からは、守山区内の樹勢調査を行い、その年のうちに樹名板による個体識別を行った。また、同年の5月から6月にかけて、守山区生涯学習センターで「マメナシ講座」を開講した。この講座は2017年、2018年も続けて開催した。行政や区政協力委員に働きかけ、地元町内会の役員の協力も受け、2016年8月に「蛭池のマメナシを守る会」が正式に発足した。同年9月には、蛭池のマメナシ周辺の整備をすることになり、当会も有志で保全に協力した。また同年10月には、「秋の蛭池マメナシ観察会」を開催した。さらに、これらの成果を日本造園学会2016年度大会で発表した。名古屋工業大学の学生の卒業論文研究にも協力し、年度末には、この卒業論文研究を含めて、1年間の事業の振り返りを行う会を開催した。2017年4月には、「春の蛭池マメナシ観察会」を開催し、実生を190本発見した。同年10月には「秋の蛭池マメナシ観察会」を行い、200本の実生にマーキングを施した。この年の秋に結実したマメナシの果実の写真を図10に示した。2018年4月には前年に引き続いて「春の蛭池マメナシ観察会」を開催し、350本を超える実生にマーキングを施した。また同年5月には、リンゴハマキクロバによるマメナシへの食害（図11）を確認した。さらに、同年11月には、「マメナシサミット in 守山」を開催した。金城学院大学や地元の保全団体（当会、蛭池のマメナシを守る会）をはじめ、マメナシの保全・保護に取り組んでいる他の自治体（桑名市、小牧市、尾張旭市、瀬戸市）の保全団体にも参加を呼びかけた結果、100名を超える参加者が集まり、事例報告、マメナシ保全のガイドラインの策定、意見交換などを行った。午前



図10. 2017年11月7日 マメナシの果実



図11. 2018年5月5日 マメナシへの食害



図12. 2018年11月3日午前中 実生さがし



図13. 2019年4月5日 マメナシ観察会



図14. 2019年9月10日午前 パネルセッション



図15. 2020年9月10日午後 蛭池現地見学

中には希望者50名を3班に分けて「蛭池のマメナシ観察会」を実施し、マメナシがどういう場所で生育し、陽の当たり方でどのようにどのように育ち方が異なるのかについて解説した。また、実生探し（図12）も行い、番号を付けたマーカー棒を参加者に渡して実生のそばに刺してもらい、その数は400本近くになった。このイベント

の開催を通じて、各自生地で実施されているマメナシを次世代に残すための取り組みなどについて、情報共有を行うことができた。

2019（平成31）年3月をもって「守山事業」については活動を終了したが、「春の蛭池マメナシ観察会」は継続して開催された。4月に実施された同会には約60名が



図16. 2018年3月7日 マメナシ実生



図17. 2019年11月「マメナシを丸ごと知ろう」講座

集まり、マメナシの観察を行った（図13）。この時は、実生が10数本しか確認できなかった。また、2019（令和1）年9月には、「湿地サミットin名古屋」が開催され、県内各地から300名を超える参加者が集まった。このイベントでは、「なごやの森づくりパートナーシップ連絡会」や「守山自然ふれあいスクール実行委員会」に協力を依頼した。午前中には金城学院大学にてパネルディスカッションやパネルセッション（図14）が開催され、午後には八竜湿地と蛭池の現地見学会（図15）が行われた。2020年（令和2年）1月に名古屋国際会議場で開かれた「国連生物多様性の10年 せいかりレーキックオフイベント」にも「マメナシネットワーク」としてブース出展し、マメナシの希少性を県民・市民に広く知ってもらう機会を得た。2019年度にコナラを間伐したところ、翌年4月には蛭池池畔のいたるところから実生が発芽し、その数は500本にもなった。樹冠下では実生や幼木を育てるのが困難であるため、これ以外の場所に保護柵をし、生長を見守ることとした。これが順調に育てば、自生している60株を優に超えることになるので、自生株の将来は比較的安心であると考えられる。「守山事業」はその役目を終えたが、「蛭池のマメナシを守る会」は現在まで順調に運営されている。一方、マメナシを名古屋市の天然記念物にする活動も行ったが、残念ながら進展はなかった。

おわりに

当会が設立した2004年当初から、マメナシの保護・保全活動は会の活動の一環になっていたものの、個人の活

動にまかされていることが多かった。2011年度の総会において、マメナシの保全・保護活動を会の四つの活動の一つとして位置づけ、年間を通じて小幡緑地本園で活動することを決定した。2013年から、竜巻池池畔および緑ヶ池池畔に保護柵を順次設置した。これ以外にも、小幡緑地管理事務所と交渉して、ウンヌケ湿地のある移植木の西側にマメナシの苗床をつくる用地を確保し、小幡緑地本園の実生から育てた幼木を移植して育てるための刈り囲いを行った。一方、2018年11月に金城学院大学で行われた「マメナシサミット」に参加した際、名古屋工業大学の増田理子教授によるマメナシ保全のガイドラインでは、移植の禁止が謳われていた。そのため、当会の幹事内で話し合った結果、ウンヌケ湿地に移植したマメナシの幼木の何本かを抜き、せせらぎトンボ池に植栽されていたマメナシ2本についても伐採することとした。

2013年の春以降、マメナシの保全作業をする中で、実生や幼木が育っていることが確認されたため、これ以降は移植するのではなく、自生地での天然更新を試みた。最初の数年間はマメナシの実生にマーキングを施し、周囲の下草を徹底的に刈った上で、人が無暗に踏み込まないように保護柵を設置した。この対策によってマメナシを自然観察会などで容易に見学できるようになった反面、下草を刈り過ぎてしまったために地面が乾燥し、実生が枯死してしまうことが度々あった。そこで、下草を刈り過ぎないように、雑草をある程度残すよう心掛けた。その結果、7年間の実生調査では、2月下旬から4月下旬にかけて実生（図16）を確認することができた。

2015年の初夏、「守山事業」として蛭池が話題に上っ

た際には、当会も協力を惜しまなかった。

小幡緑地のシンボルツリーとなっているマメナシ（No.1）の幹周が、2013年では143 cmであったものが、2020年4月には153cmにまで生長していた。また、水生園のマメナシ（No.42）は樹高1 mであったものが、1.9 mにまで生長していた。これらの木々の生長は、「記録を取り続けることの大切さ」を教えてくれた。

最後に、2019年11月24日に行われた緑政土木局主催の講座「マメナシを丸ごと知ろう（図17）」も記録にとどめておきたい。

謝辞

本原稿をまとめることができたのは、愛知守山自然の会の柳本光義氏、幅口 進氏、脇田 剛氏が調査に協力して頂いた賜物である。それだけでなく、マメナシが縁で繋がり、日常的に、愛守会の鹿住坦氏を中心とするマメナシの保全・保護活動の支えがあったからこそ、ここまでくることができた。これもひとえに、当会の皆さん、

小幡緑地管理事務所、守山土木事務所、守山区役所地域力推進室、守山区生涯学習センターなど、マメナシの保全・保護・調査を支えて頂いた方々のお蔭である。深く感謝する。最後に、研究紀要を書く機会を与えて頂いた「なごや生物多様性保全活動協議会」の皆さん、また、書き方の指導や添削をして頂いた「なごや生物多様センター」の職員の皆さんにお礼を申し上げる。

引用文献

- 愛知県環境庁センター. 2021. 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－植物編－. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋. 810pp.
- 石原則義. 2014. 小幡緑地本園のマメナシ自生地の保全と保護. なごや生物多様性, 1 : 49-58.
- 名古屋市環境局環境企画部環境企画課. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020. 名古屋市環境局環境企画部環境企画課, 名古屋. 26pp.

愛知県森林公園におけるオヒキコウモリ *Tadarida insignis* (Blyth, 1861) の記録

野呂 達哉

なごや生物多様性センター 〒468-0066 名古屋市天白区元八事五丁目230番地

Record of Oriental free-tailed bat *Tadarida insignis* (Blyth, 1861) in Aichi Prefecture Forest Park, Japan

Tatsuya NORO

Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan

Correspondence:

Tatsuya NORO E-mail: shrew-mole@ace.ocn.ne.jp

要旨

2020年3月9日、愛知県森林公園内のウッドフレンズ森林公園ゴルフ場で、コウモリ類が発したと推測される人の可聴域の音声を多数確認した。さらに4月7日、4月9日にも、隣接する大村池周辺において可聴域の音声を確認した。録音した音声を解析した結果、10 kHz付近の音声を発するコウモリ類についてはオヒキコウモリ *Tadarida insignis* と判定された。ゴルフ場ではガ類の集まる街灯やライトアップ周辺で音声が確認されたことから、オヒキコウモリは採餌のために森林公園を訪れているものと推測された。

森林公園内のオヒキコウモリの音声初確認時刻と当日の日没時刻を比較した結果、早くて日没後57分以降からオヒキコウモリの音声が確認されていた。これは、日没後3時間59分以降に確認された名古屋城と比べ、より短時間で採餌場所に到達していることを示している。近縁種であるヨーロッパオヒキコウモリ *Tadarida teniotis* の事例から推測すると、出巢後、森林公園には比較的短時間で直行するのに対し、名古屋城については、広範囲の採餌場所を探索してから訪れるため、比較的遅い時間帯に到達している可能性がある。今後、他の採餌場所やねぐらを見つけることで、愛知県と周辺地域のオヒキコウモリの活動範囲や時間帯について明らかにしていく必要があるだろう。

はじめに

オヒキコウモリ *Tadarida insignis* は国のレッドリスト（環境省レッドリスト2020）で絶滅危惧Ⅱ類（VU）、愛知県のレッドリスト（レッドリストあいち2020）で情報不足（DD）、名古屋市のレッドリスト（名古屋市版レッドリスト2020）で絶滅危惧ⅠA類（CR）として記載されている（環境省、環境省レッドリスト2020, <http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf>；愛知県、レッドリストあいち2020, https://www.pref.aichi.jp/uploaded/life/277746_1009677_misc.pdf；名古屋市、名古屋市版レッドリスト2020, <https://www.city.nagoya.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000125/125632/redlist2020.pdf>, 2020年8月10日に確認）。

愛知県および名古屋市内では、2011年10月に名古屋市中区丸の内ビル8階においてはじめて発見された（野呂, 2014）。その後、2013年6月に、発見場所である中区丸の内から1.5 kmほど離れた名古屋城で、飛翔するコウモリ類が発したと推測される可聴域の音声が多数確認

された。オヒキコウモリは人の可聴域のエコーロケーションコールを発することから、この時確認された音声はオヒキコウモリが発した可能性が高いと考えられた。そこで2014年5月に名古屋城でコウモリ類の発した音声を録音し、音声解析を実施した。その結果、名古屋城でオヒキコウモリが活動していると考えられた(野呂, 2018)。これらの確認場所はいずれも都市化の進行した市の中央部に位置している。

一方、市東部丘陵地域の緑地では、2012年9月に市北東部に位置する愛知県森林公園内の蛭池周辺において、オヒキコウモリの音声は1例のみ確認されていた。この結果を踏まえ、名古屋市版レッドデータブック2015では、丸の内や名古屋城の位置する中区に加え、市の北東部に位置する守山区についてもオヒキコウモリの分布域として記載した(野呂, 2015)。しかし、その後、最近に至るまで、名古屋市北東部でオヒキコウモリの音声を確認することはできなかった。

2020年3月9日、「なごや生物多様性保全活動協議会」が名古屋市北東部と尾張旭市北部を含む愛知県森林公園内でドローンによる夜間の中・大型哺乳類調査を実施した。この時、ドローンの発着場として利用したゴルフ場駐車場とその周辺において、コウモリ類の発する人の可聴域の音声を多数確認した。その後、このゴルフ場と隣接する大村池においても同様の音声を確認した。これらの音声を録音・分析した結果、オヒキコウモリの発する音声と判定された。

今回、名古屋市北東部と尾張旭市北部を含む愛知県森林公園内でオヒキコウモリの発する音声を確認したので報告する。また、先にオヒキコウモリが確認されている名古屋城との関係についてもあわせて考察する。

調査地

今回、コウモリ類による人の可聴域の音声を確認された地域は、愛知県森林公園(図1)にあるウッドフレンズ森林公園ゴルフ場および大村池周辺である。愛知県森林公園は約466 haの面積をもち、園内には名古屋市最高峰の山地である東谷山(標高198 m)とともに、大村池をはじめとする多数のため池群が点在する。公園内にはゴルフ場や運動場、植物園といった施設が併設されている。

今回、オヒキコウモリの音声を確認したウッドフレン

ズ森林公園ゴルフ場と大村池、そして、2012年にオヒキコウモリの音声を確認した蛭池の景観については図2に示した。この内、可聴域の音声を確認されたウッドフレンズ森林公園ゴルフ場のメタセコイア *Metasequoia glyptostroboides* 植林場所と大村池ならび蛭池は名古屋側市側に位置するが、ウッドフレンズ森林公園ゴルフ場の駐車場は尾張旭市側に位置する。

植生については、ゴルフ場の芝地周辺にモチツツジ *Rhododendron macrosepalum* - アカマツ *Pinus densiflora* 群集が、また、大村池と蛭池周辺にはケネザサ *Pleioblastus shibuyanensis* f. *pubescens* - コナラ *Quercus serrata* 群集が形成されている(環境省, 自然環境調査Web-GIS植生調査, <http://gis.biodic.go.jp/webgis/index.html>, 2020年8月10日に確認)。



図1. 愛知県森林公園の位置。

音声の録音と分析

人の可聴域の音声は、ウッドフレンズ森林公園ゴルフ場で2020年3月9日に、また、大村池で2020年4月7日と11日に録音した。

音声の録音については、ラップトップコンピューターにUSB接続可能なUltraMic250k (Dodotronic) とフリーのソフトウェアであるSeaWave 2.0 software (CIBRA and AEST) を使用した。録音した音声はwaveファイルとしてラップトップコンピューターに保存した。保存したwaveファイルを音声編集ソフトウェアであるAdobe Audition CC 2014 (Adobe Systems Incorporated) によって読み込み、船越 (2010) の先行研究において、オヒキ



図2. 森林公園内の音声確認場所の景観.

コウモリの音声とされた10 kHz付近の音声パルスを選別後、同一の個体が発した連続するパルスを切り出した。

これらの連続したパルスについて、コウモリ類の音声解析ソフトウェアであるBatExplorer 2.1.7.0 (Elekon AG) によって個別のパルスを自動抽出し、始部周波数 (Start frequency)、終部周波数 (End frequency)、ピーク周波数 (Peak frequency) を計測、各変数の最小値、最大値、平均値および標準偏差を算出した。

結果

今回確認した10 kHz付近の音声ソナグラムを図3に、また、各パルスの計測値については表1に示した。

始部周波数 (Start frequency) は、平均値が11.1 kHzから13.8 kHz、最小値は10.5 kHzから12.7 kHz、最大値は12.4 kHzから15.6 kHzの範囲であった。終部周波数 (End frequency) は、平均値が10.1 kHzから10.4 kHz、最小値は9.5 kHzから10.2 kHz、最大値は10.5 kHzから11.7 kHzの範囲であった。ピーク周波数 (Peak frequency) は、平均値が10.5 kHzから11.6 kHz、最小値は10.2 kHzから10.5 kHz、最大値は11.7 kHzから12.9 kHzの範囲であった。

森林公園内の10 kHz付近の音声初確認時刻と当日の日没時刻については表2に示した。

2020年3月9日のゴルフ場では、音声の初確認時刻が

19時12分で日没後1時間17分であった。4月7日の大村池では音声の初確認時刻が20時13分で日没後1時間54分であった。4月11日の大村池では音声の初確認時刻が19時19分で日没後57分であった。

考察

今回、愛知県森林公園内で確認された人の可聴域の音声は、9.5 kHzから15.6 kHzの間であり（表1）、船越（2010）の示したオヒキコウモリの事例の範囲内にあった。本州において、このように低い周波数の音声を発する種はオヒキコウモリと考えられるが、他種においてもソーシャル・コール等で10 kHz台の低い周波数の音声を発することがあるため、種の判定には精査が必要である。今回確認された音声は、図3に示した探索音 (Search phase call) がほとんどで、ソーシャルコール (Social call) を確認することはできなかった。よって、これらの音声は、ヤマコウモリ *Nyctalus aviator* やヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* といった比較的低い周波数の音声を発するコウモリ類のソーシャル・コール (Social call) ではなく、オヒキコウモリの発する探索音 (Search phase call) であると判定した。

オヒキコウモリの音声を確認されたウッドフレンズ森林公園ゴルフ場（以下ゴルフ場）は、名古屋市北東部と尾張旭市北部にまたがる愛知県森林公園（以下森林公

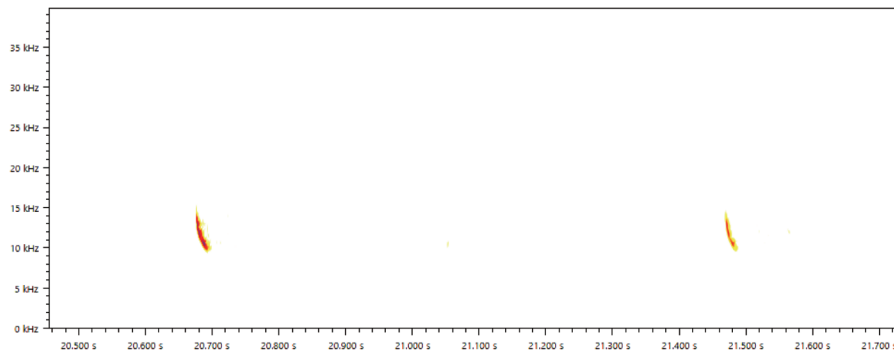


図3. 愛知県森林公園内ウッドフレンズ森林公園ゴルフ場で録音した10 kHz付近のソナグラム。

表1. 森林公園内で録音した10 kHz付近の音声パルスの測定値。

SF: 始部周波数 (Start frequency), EF: 終部周波数 (End frequency), PF: ピーク周波数 (Peak frequency) を計測, 平均値 (Mean) および標準偏差 (SD), 最小値 (Min), 最大値 (Max) を算出した。

録音場所	n	SF				EF				PF			
		Mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max
ゴルフ場	6	13.8	1.0	12.7	15.1	10.3	0.2	10.2	10.7	11.6	1.2	10.5	12.7
ゴルフ場	11	13.2	0.9	12.0	14.9	10.2	0.1	10.0	10.5	11.2	0.9	10.5	12.7
ゴルフ場	15	13.3	1.0	11.5	15.1	10.4	0.5	9.5	11.7	11.6	1.0	10.5	12.9
大村池	14	11.1	0.6	10.5	12.7	10.1	0.1	10.0	10.5	10.5	0.4	10.2	11.7
大村池	11	12.2	1.3	11.0	15.6	10.2	0.6	9.5	11.7	10.9	0.7	10.5	12.7
大村池	11	11.9	0.3	11.5	12.4	10.4	0.2	10.2	10.7	11.5	0.6	10.5	12.4

表2. 森林公園内で録音した10 kHz付近の音声の初確認時刻と日没時刻, 日没から初確認までの時間。

録音年月日	録音場所	音声の初確認時刻	名古屋市の日没時刻	日没から初確認までの時間
2020年3月9日	ゴルフ場	19時12分	17時55分	1時間17分
2020年4月7日	大村池	20時13分	18時19分	1時間54分
2020年4月11日	大村池	19時19分	18時22分	57分

園) の施設である。オヒキコウモリの音声は名古屋市側と尾張旭市側の両方で確認された。尾張旭市でのオヒキコウモリの音声確認は今回が初記録となる。

ゴルフ場においてオヒキコウモリの音声を確認した3月9日の名古屋市の気温は, 18時が17.3℃, 19時が15.5℃, 20時が15.3℃と3月上旬としては比較的暖かい日であった(気象庁, 過去の気象データ検索, https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly_sl.php?prec_no=51&block_no=47636&year=2020&month=3&day=9&view=, 2020年8月に確認)。佐賀市内にお

けるオヒキコウモリの活動時期に関する調査において, 本種の音声は冬期にはほとんど確認されず, この期間の旬平均最高気温は15℃を下回っていたとされる(原本ほか, 2017)。3月9日の名古屋市の気温は15℃を超えており, オヒキコウモリが活動可能な気温にまで達していたと推測される。また, 当日は餌となるガ類の飛来も多数確認できた。

ゴルフ場で可聴域の音声を確認した場所は, ゴルフ場駐車場の街灯周辺とライトアップされたメタセコイア周辺であった。ライトはLEDのものではなく水銀灯で, 多

数のガ類が飛来していた。当日、夜間の哺乳類調査に使用した赤外線カメラ搭載のドローンを地上から可聴域の音声の聴こえる方向に向けてみたところ、飛行するコウモリ類の動画を撮影することができた（図4）。その中には、上空からほぼ垂直に地面に向かって下降する、あるいは、街灯周辺で円を描くように飛行するといった行動がみられた。また、複数個体が同じ画面に写るなど明らかに単独行動ではなかった。撮影時は10 kHz付近の音声以外確認できなかったことから、この時撮影された

コウモリ類はオヒキコウモリであると考えられる。録音した音声の中には採餌の際の接近音（Approach phase call）やバズ音（Bazz call）も確認できた（図5）。これらのことから、オヒキコウモリがゴルフ場周辺で活動していたのは、一時的な通過ではなく、明らかに採餌のためであると考えられた。

過去に行った名古屋城の事例においても、ライトアップのための照明に多数のガ類が飛来していたことから、オヒキコウモリは採餌のために現地を訪れていると推測



図4. ウッドフレンズ森林公園ゴルフ場の上空を飛翔するコウモリ（2020年3月9日）。

赤外線カメラ搭載のドローンで地上から撮影した。10 kHz付近の音声を発していたことからオヒキコウモリと推測される。

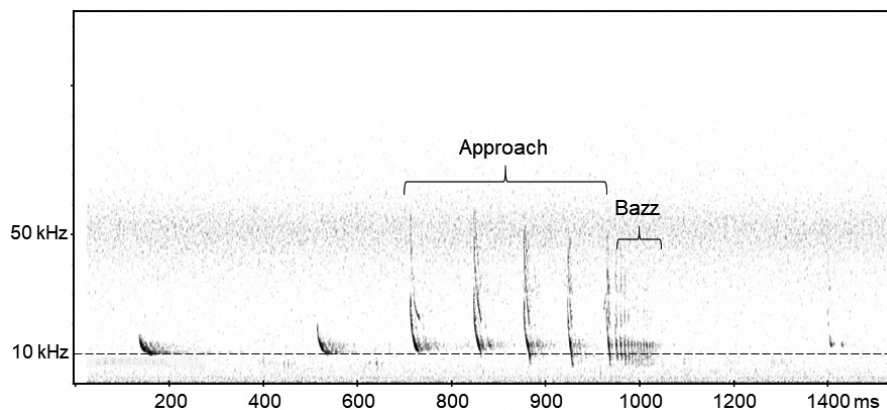


図5. 愛知県森林公園内ウッドフレンズ森林公園ゴルフ場で録音した採餌の際の接近音（Approach phase call）とバズ音（Bazz call）。

された（野呂，2018）。オヒキコウモリの採餌場所の探索には、ライトアップされている場所という条件が一つの指標になるだろう。

森林公園内の10 kHz付近の音声初確認時刻と当日の日没時刻については表2に示した。森林公園の事例では、早くて日没後57分からオヒキコウモリの音声を確認されている。船越ら（2020）による九州新幹線高架橋をねぐらとするオヒキコウモリの出巢開始時刻は日没後23～53分（平均36分）とされる。地域や時期が異なるため単純に比較はできないものの、もし、森林公園を訪れるオヒキコウモリが、船越ら（2020）によって示された日没後23～53分で出巢すると仮定した場合、森林公園で確認されたオヒキコウモリは、音声確認時刻から逆算して出巢後4分から34分で採餌場所まで到達したことになる。近縁種であるヨーロッパオヒキコウモリ *Tadarida teniotis* の飛行速度は時速50 kmに達する（Marques et al, 2004）。形態や体サイズが類似するオヒキコウモリが、ヨーロッパオヒキコウモリと同等の飛行能力を持っており、時速50 kmで4分から34分飛行したと仮定すると、森林公園を訪れるオヒキコウモリのねぐらは3.3 kmから28.3 kmの圏内にあると予想される。

近縁種であるヨーロッパオヒキコウモリのポルトガル南部での研究では、日没後約1時間でほとんどの個体がねぐらを出巢し、各採餌場所の範囲はねぐらから半径30 kmに達するが、ほとんどはねぐらの北約5キロにある山岳地帯に集中していたとされる（Marques et al, 2004）。また、同研究では、観察された2つの採餌飛行の事例が示されている。一方は比較的近い採餌場所に直行し、ねぐらに戻ってくる個体と、もう一方は広範囲の採餌場所を長時間にわたって探索し、ねぐらに戻ってくる個体であった。

名古屋市内で最初にオヒキコウモリの音声を確認された名古屋城は、今回オヒキコウモリが確認された森林公園内のゴルフ場から約15 kmの距離に位置している。各採餌場所の範囲がねぐらから半径30 kmに達するヨーロッパオヒキコウモリの事例から考えると、同じねぐらを利用する個体が名古屋城と森林公園の両方を採餌場所として利用する可能性も十分にあり得る。

名古屋城におけるオヒキコウモリの音声初確認時刻と当日の日没時刻については表3に示した。名古屋城でオヒキコウモリの音声を確認された時刻は日没後3時間59分以降であった。一方、森林公園においては、日没後57分以降でオヒキコウモリが確認されており（表2）、名古屋城の事例と比べて3時間以上も早い時間帯となっている。録音の時期が異なるので単純な比較はできないものの、名古屋城での事例では音声初確認時刻のほとんどが23時以降と森林公園に比較して遅い時間帯になっている。

先に上げたヨーロッパオヒキコウモリの研究において、比較的近い採餌場所に直行し、ねぐらに戻ってくる個体と広範囲の採餌場所を長時間にわたって転々と探索していく個体の存在が明らかにされていることから、オヒキコウモリにおいてもそのようなパターンをとる個体がいるのかもしれない。その場合、森林公園には短時間で直行するのに対し、名古屋城については、広範囲の採餌場所を探索してから訪れるため、比較的遅い時間帯に到達している可能性がある。ただし、ここに述べた考察はあくまでもヨーロッパオヒキコウモリの研究事例を参照にした仮説であり、今後、他の採餌場所やねぐらを見つけることでオヒキコウモリの活動範囲や時間帯を明らかにしていく必要があるだろう。

オヒキコウモリは人の可聴域の音声を発することか

表3. 名古屋城におけるオヒキコウモリ音声の初確認時刻と日没時刻、日没から初確認までの時間。

録音年月日	録音場所	音声の初確認時刻	名古屋市の日没時刻	日没から初確認までの時間
2014年5月18日	名古屋城	23時54分	18時51分	5時間3分
2014年9月8日	名古屋城	23時03分	18時10分	4時間53分
2014年9月30日	名古屋城	23時17分	17時38分	5時間39分
2014年10月8日	名古屋城	21時26分	17時27分	3時間59分

ら、他のコウモリ類に比べて確認は比較的容易である。今後、より広範囲の音声情報を収集していくことでオヒキコウモリの新たな採餌場所を見つけることは可能であろう。特にライトアップによってガ類が大量に集まる地域での音声調査は、オヒキコウモリの採餌場所を探すための有効な手段となるだろう。また、オヒキコウモリのねぐらについては近年、新幹線高架橋下といった人工構造物の隙間で見つかっていることから(船越他, 2020)、愛知県やその周辺においてもそのような場所を探索することで本地域を訪れるオヒキコウモリのねぐらを明らかにする必要があるだろう。

謝辞

ドローンによる夜間調査を計画・実施してくださった名城大学の橋本啓史准教授、なごや生物多様性センター生物多様性専門員の西部めぐみ氏、(株)地域環境計画の皆様へ深く感謝いたします。

また、ドローンによる夜間調査に際してご配慮くださったウッドフレンズ森林公園ゴルフ場と愛知県県有林事務所の皆様へ深くお礼申し上げます。

引用文献

- 船越公威. 2010. 九州産食虫性コウモリ類の超音波音声による種判別の試み. 哺乳類科学, 50(1): 165-175.
- 船越公威・大澤達也・永山翼・佐藤顕義・勝田節子・大沢夕志・大沢啓子. 2020. 九州新幹線高架橋で発見されたコウモリ類の生態, 特にオヒキコウモリ *Tadarida insignis* の人工ねぐらの利用と食性について. 哺乳類科学, 60(1): 15-31.
- 原本すみれ・安田雅俊・徳田誠. 2017. 佐賀市内におけるオヒキコウモリの活動時期(2016年熊本地震の前震直後の観察を含む). 佐賀自然史研究, 22: 13-17.
- Marques J.T., A. Rainho, M. Carapuço, P. Oliveira, and J.M. Palmeirim. 2004. Foraging Behaviour and Habitat use by the European Free-Tailed Bat *Tadarida teniotis*. Acta Chiropterologica, 6 (1): 99-110.
- 野呂達哉. 2014. 愛知県名古屋市におけるオヒキコウモリ *Tadarida insignis* の初記録. なごやの生物多様性, 1: 65-69.
- 野呂達哉. 2015. オヒキコウモリ *Tadarida insignis* (Blyth). 名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物レッドデータブック なごや2015-動物編-, pp.51. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋.
- 野呂達哉. 2018. 名古屋城におけるオヒキコウモリ *Tadarida insignis* のエコーロケーションによる確認. なごやの生物多様性, 6: 67-72.

名古屋市東山動植物園で確認されたヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* (Peters, 1880) の記録

野呂 達哉⁽¹⁾加藤 俊紀⁽²⁾⁽¹⁾ なごや生物多様性センター 〒468-0066 愛知県名古屋市天白元八事五丁目230番地⁽²⁾ 名古屋市東山動植物園 〒464-0804 愛知県名古屋市千種区東山元町3丁目70番地

Record of Asian Parti-colored Bat *Vespertilio sinensis* (Peters, 1880) found in Higashiyama Zoo and Botanical Gardens, Nagoya City, Aichi, Japan

Tatsuya NORO⁽¹⁾Toshinori KATO⁽²⁾⁽¹⁾ Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan⁽²⁾ Higashiyama Zoo and Botanical Gardens, 3-70 Higashiyamamotomachi, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi 464-0804, Japan

Correspondence:

Tatsuya NORO E-mail: shrew-mole@ace.ocn.ne.jp

はじめに

名古屋市内ではこれまで、アブラコウモリ *Pipistrellus abramus*, キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*, オヒキコウモリ *Tadarida insignis*, ヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* の4種類のコウモリ類が確認されている。この内、ヒナコウモリは、2016年に都市域である中区栄三丁目の専門学校8階で確認された1例のみであった(野呂, 2017)。今回、ヒナコウモリが新たに名古屋市東山動植物園(以下、東山動植物園)において確認されたので報告する。

確認の経緯と拾得個体について

今回確認されたヒナコウモリは、2019年4月4日に東山動植物園(図1)のツシヤママネコ舎前園路で拾得された(図2)。拾得された個体は体温が下がり動けない状態で、そのまま死亡した(図3)。その後、外部形態を計測し、仮剥製と頭骨標本、性別がオスであったため陰茎骨の標本作製した。また、毛皮と表皮、頭骨、陰茎骨を除いた身体については、無水エタノールで液浸保存した。これらの標本は、名古屋市環境局「なごや生物多様性センター」の標本庫に収蔵した(登録番号: MA000145)。

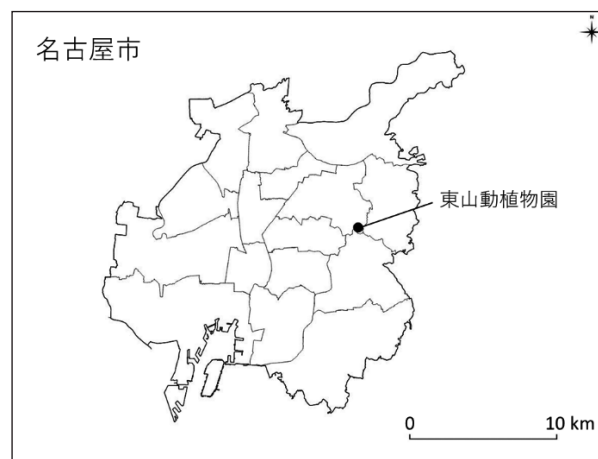


図1. 東山動植物園の位置(名古屋市千種区)。

計測値は、前腕長47.0 mm, 頭胴長60.3 mm, 尾長46.3 mm, 耳介長15.8 mm, 耳介幅10.7 mm, 後足長(爪なし)11.3 mm, 下腿長7.3 mm, 頭骨全長16.5 mmであった。体重は9.6 gであり、ヒナコウモリの体重の最小値とされる14 g(前田, 2008)よりも著しく低い数値であった。これは拾得時、冬眠明けで衰弱していたことが原因かもしれない。

今回のヒナコウモリの死体の拾得日は4月4日であった。埼玉県立川の博物館におけるヒナコウモリの越冬期

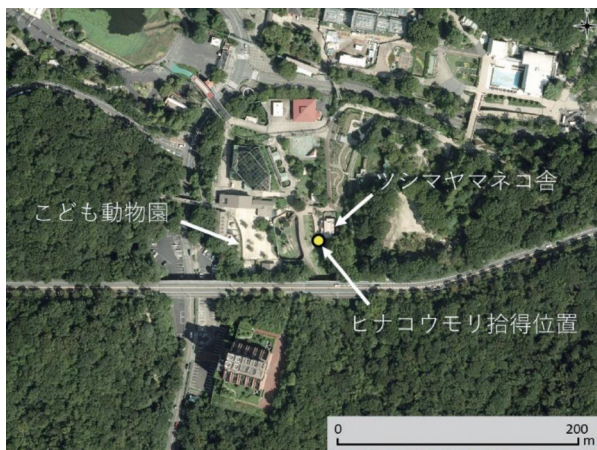


図2. ヒナコウモリ拾得位置 (東山動植物園内).



図3. 東山動植物園で拾得されたヒナコウモリ.

間中の活動状況調査では、出巢・帰巢の活動は、2月下旬から3月中旬には わずかに見られるようになり、3月下旬から4月上旬には、日没30分後くらいを中心として盛んになったとされる (大沢ほか, 2013). これらのことから、今回のヒナコウモリが拾得された4月4日はちょうど冬眠が明けて活動が活発になった時期と重なりと推測される. 今回の拾得個体には外傷がなかったことから、冬眠明けで衰弱した後に死亡した可能性が考えられよう.

名古屋市内のヒナコウモリ

2016年にヒナコウモリが見つかった場所は、都市域である名古屋市中区のビル街であった (野呂, 2017). 市内での緑地におけるヒナコウモリの確認については、これまで音声調査によって示唆されてはいたものの、個体の拾得という確実な記録は今回がはじめてであった.

ヒナコウモリは愛知県レッドリストで「絶滅危惧 I B 類 (EN)」として記載されている (子安ほか, 2020). 名古屋市レッドリスト (名古屋市, 2015) では未記載種であったが、2020年の名古屋市レッドリスト改訂時には新たにヒナコウモリをリストに加え、「情報不足 (DD)」として記載した (名古屋市版レッドリスト2020, 動物編, 調査の概要・種の解説, 哺乳類, http://www.city.nagoya.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000125/125632/5_honyuuruikaisetu.pdf, 2020年8月10日に確認).

全国的に見ても市街地でのヒナコウモリの確認事例

が増えていることから (青木ほか, 2006; 板橋ほか, 2007; 広瀬ほか, 2008; 浦野ほか, 2008; 重昆ほか, 2013; 大沢ほか, 2014), 今後、名古屋市内でもねぐらや越冬場所、活動場所が見つかる可能性も十分に考えられよう.

引用文献

- 青木雄司・秋山幸也. 2006. 相模原市の住宅地におけるヒナコウモリの保護記録. 神奈川自然誌資料, 27: 41-43.
- 広瀬憲也・大橋直哉. 2008. 東京都墨田区のマンションでヒナコウモリを保護. コウモリ通信, 16 (1): 13-15.
- 板橋正憲・須永絵美・東野晃典・小林順子・田坂樹里. 2007. 座間市で保護されたヒナコウモリの越冬飼育と出産の記録. 神奈川自然誌資料, 28: 51-53.
- 重昆達也・大沢夕志・大沢啓子・峰下 耕・清水孝頼・向山 満. 2013. 群馬県の新幹線高架橋で見つかったヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* の出産哺育コロニーおよび冬季集団. 群馬県立自然史博物館研究報告, 17: 131-146.
- 子安和弘・織田鋭一. 2020. ヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* (Peters). レッドデータブックあいち2020—動物編—, pp.72. 愛知県環境局環境政策部自然環境課, 名古屋.
- 前田喜四雄. 2008. 翼手目ヒナコウモリ科ヒナコウモリ. 日本の哺乳類 改訂2版, pp.52. 東海大学出版会, 秦野.
- 野呂達哉. 2017. 名古屋市におけるヒナコウモリ

- Vespertilio sinensis* (Peters, 1880) の初記録. なごやの生物多様性, 4: 109-112.
- 名古屋市. 2015. レッドデータブック名古屋2015動物編. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋. 504pp.
- 大沢啓子・佐藤顕義・大沢夕志・勝田節子・石井克彦. 2013. 埼玉県立川の博物館におけるヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* の越冬期間中の活動状況. 川博紀要, 13: 1-12.
- 大沢啓子・佐藤顕義・勝田節子・大沢夕志. 2014. 埼玉県の新幹線高架におけるヒナコウモリ *Vespertilio sinensis* の越冬期と出産哺育期の分布. 埼玉県立自然の博物館研究報告, 8: 49-52.
- 浦野信孝・米道綱夫・山本浩平. 2008. 新たに発見されたヒナコウモリのコロニー. コウモリ通信, 16(1): 19-20.

愛知県に棲息するキセルガイ類

川瀬 基弘⁽¹⁾ 横山 悠理⁽²⁾ 松原 和純⁽³⁾ 市原 俊⁽⁴⁾
松原 美恵子⁽²⁾ 横井 敦史⁽¹⁾ 森山 昭彦⁽³⁾

⁽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⁾ 名古屋市立大学大学院理学研究科生物多様性研究センター 〒467-8501 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町山の畑 1

⁽³⁾ 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

⁽⁴⁾ 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

The Land Snail Family Clausiliidae in Aichi Prefecture

Motohiro KAWASE⁽¹⁾ Yuri YOKOYAMA⁽²⁾ Kazumi MATSUBARA⁽³⁾
Takashi ICHIHARA⁽⁴⁾ Mieko SUZUKI-MATSUBARA⁽²⁾
Atsushi YOKOI⁽¹⁾ Akihiko MORIYAMA⁽³⁾

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

⁽²⁾ Research Center for Biological Diversity, Graduate School of Science, Nagoya City University, 1 Yamanohata, Mizuho-cho, Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-8501, Japan.

⁽³⁾ Department of Environmental Biology College of Bioscience and Biotechnology, Chubu University, 1200 Matsumoto-cho, Kasugai, Aichi 487-8501, Japan.

⁽⁴⁾ 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

愛知県に棲息するキセルガイ類の棲息確認調査と主に2010年以降の文献記録調査を実施した。その結果、現在愛知県には20種のキセルガイ類が棲息していることが明らかになり、このうち16種の生体を現地確認した。また、遺伝子分析によりツムガタギセルとツムガタモドキギセルを別種に位置づけた。

序文

愛知県に棲息するキセルガイ類は、野々部ほか(1984)により22種(ヒカリギセル, ツムガタギセル, ツムガタモドキギセル, ハゲギセル, クビナガギセル, チビギセル, ホソヤカギセル, シリボソギセル, ハチノコギセル, ウスベニギセル, エルベルギセル, トノサマギセル, オクガタギセル, オオギセル, コンボウギセル, ミカワギセル, ホウライジギセル, ナミギセル, ヒクギセル, ナミコギセル, シバタヒロクチコギセル, ヒロクチコギセル)が記録されている。その後、多くの研究者により、愛知県の陸産貝類に関する調査が進み、県内のキセルガイ類に

ついて多くの報告がなされている。これらの報告により、野々部ほか(1984)が記録した22種において、県内に棲息しない3種(ヒカリギセル, ハゲギセル, シリボソギセル)の誤認記録が含まれていることが明らかにされている。また、2種(ホソヒメギセル, シリボソギセル[国内移入種])の県内での棲息が新たに報告されている。

本研究では最近の主要な県内のキセルガイ類の文献記録を整理するとともに、代表的な棲息地における現地調査を実施し、可能な限り生態写真を撮影した。また、ツムガタギセルとツムガタモドキギセルの種または亜種としての取り扱いには、研究者毎に見解の相違があるため

ミトコンドリアDNAを分析し同定を補完した。

材料および方法

愛知県のキセルガイ類の最近10年程度の棲息状況を把握するため、主に2010年以降の主要な文献記録からキセルガイ類の情報を抽出してまとめた。県内のキセルガイ類の記録が多く掲載されている「かきつばた（名古屋貝類談話会機関誌）」については、2010年以降の全号を閲覧し、キセルガイ類の記録を抽出した。これら以外にも2010年以降にキセルガイ類の記述のある主要な出版物の記録を確認し、抽出した記録を種毎にまとめた。筆者らが実施した最近の現地調査による各種の確認記録もあわせて示した。

生態写真については各種の代表的な分布域を調査し、各種個体の発見に努めるとともに可能な限り現地において生態写真を撮影した。

ツムガタギセルとツムガタモドキギセルおよび比較のための複数種の遺伝子分析については次のとおり実施した。遺伝子分析に用いたサンプルは、おもに名古屋市立大学理学研究科生物多様性研究センターの標本庫に登録されているものを用いた。ツムガタギセルとツムガタモドキギセルについては追加採集を実施した。標本の採取許可が必要な場合は各自治体の許可を得て調査および採取を行った。各種1～5個体の遺伝子分析を行った。煮沸して殻部から取り出した軟体部の腹足の一部（数mg）を切り取り、Tissue Genomic DNA Extraction Mini Kit (FAVORGEN, PingTung) 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 (655bp) を増幅した。PCRには、LifeECO ver2.0 (Bioer Technology, Hangzhou) を用い、PCR酵素にはSpeedSTAR HS DNA Polymerase (タカラバイオ株式会社, 滋賀) を使用した。遺伝子領域の増幅には、ユニバーサルプライマーであるLCO1490とHCO2198 (Folmer et al., 1994) を用いた。反応条件は、94℃ 1分の加熱後、98℃ 5秒/50℃ 15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 3500xL Genetic Analyzer (Thermo Fisher Scientific, MA) により塩基

配列の解読を行った。

証拠標本（エタノール漬けの軟体部と抽出DNA）は、SDNCU (the Specimen Depository of the Graduate School of Sciences, Nagoya City University: 名古屋市立大学大学院理学研究科標本庫) に収蔵されている。殻標本については、筆者の川瀬が所蔵している。

分子系統解析は、MEGA X (Kumar et al., 2018) を用いて、最尤法により行なった。本研究用にサンプリングした18個体のキセルガイ類のCOI遺伝子データにより分子系統樹を作成した。また、距離モデルにはKimura 2-parameter modelを使用し、各ノードにおける系統関係の信頼性を評価するため、1,000回の試行によるブートストラップ確率を求めた。外群には愛知県豊田市稲武町井山川で採集したキセルガイモドキ *Mirus reinianus* (Kobelt, 1875) を使用した。

結果

文献調査の結果、現在、愛知県には20種（ツムガタギセル、ツムガタモドキギセル、クビナガギセル、チビギセル、シリオレギセル、ホソヒメギセル、ホソヤカギセル（エンシュウギセル）、ハチノコギセル、ウスベニギセル、トノサマギセル、オクガタギセル、オオギセル、コンボウギセル、ミカワギセル、ハウライジギセル、ナミギセル、ヒクギセル、ナミコギセル、トカラコギセル、ヒロクチコギセル）のキセルガイ類が棲息することが明らかになった。なお、かつて県内から記録されたヒカリギセルは、ツムガタギセルの矮小個体の誤同定であり、もともと県内に分布しない可能性が高い (岩田ほか, 2017)。天野 (1966) が報告したシリボソギセルはチビギセルの誤同定であり、県内にシリボソギセルは分布しない (早瀬, 2010)。ハゲギセルは、野々部ほか (1984) において「1965中根目録では除去」の記述があり、現在県内には分布していない。エルベリギセル (エルベルギセル) は、ウスベニギセルの亜種としてウスベニギセルに統一して扱った。

ツムガタギセルとツムガタモドキギセルについては、愛知県内の代表的なキセルガイ類の分子系統樹 (図1, 表1) に示されたとおりクレードAとクレードBに分かれた。クレードAとクレードBにおけるツムガタギセルとツムガタモドキギセルの塩基配列の最小差異 (12ツ

ムガタモドキギセル－14ツムガタギセル間）35.7％は、例えば、別種である3ヒクギセル－4ナミギセル間の33.6％，3ヒクギセル－6ミカワギセル間の36.9％，4ナミギセル－6ミカワギセル間の22.6％，7ホウライジギセル－8オクガタギセル間の33.7％の塩基配列の差異と比較しても、同じ程度かそれより大きかった。

また、主に2019年～2020年の愛知県内の調査において

16種（ツムガタギセル，ツムガタモドキギセル，クビナギセル，チビギセル，シリオレギセル，ホソヤカギセル，ハチノコギセル，ウスベニギセル，オクガタギセル，オオギセル，コンボウギセル，ミカワギセル，ホウライジギセル，ナミギセル，ヒクギセル，ナミコギセル）のキセルガイ類を発見し生態写真を撮影した（図2，3）。ホソヒメギセル（死殻のみ発見），トノサマガセル，ト

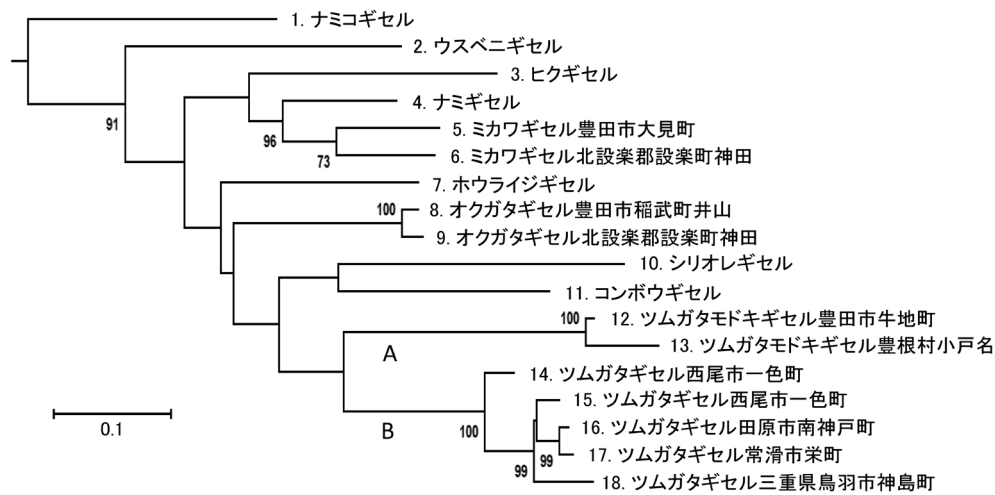


図1. COI遺伝子塩基配列を用いて作成したキセルガイ類の最尤系統樹
各結節点に示した数字は、ブートストラップ確率を示す。外群にはキセルガイモドキを用い、
外群の枝は切断して表示した。

表1. 遺伝子分析に用いた標本の採集地と登録番号

No.	和名	採集場所	登録番号
外群	キセルガイモドキ	愛知県豊田市稲武町井山川	MW260006
1	ナミコギセル	愛知県名古屋市熱田区神宮（熱田神宮）	MW260005
2	ウスベニギセル	愛知県豊田市月原町	MW260008
3	ヒクギセル	愛知県名古屋市熱田区旗屋（断夫山古墳）	MW260014
4	ナミギセル	愛知県名古屋市東区矢田町寺畑	LC333961
5	ミカワギセル	愛知県豊田市大見町（八柱神社）	MW259997
6	ミカワギセル	愛知県北設楽郡設楽町神田	MW260010
7	ホウライジギセル	愛知県新城市門谷鳳来寺（鳳来寺山，山頂付近）	MW260013
8	オクガタギセル	愛知県豊田市稲武町井山（面ノ木峠）	MW259999
9	オクガタギセル	愛知県北設楽郡設楽町神田	MW259998
10	シリオレギセル	愛知県名古屋市熱田区神宮（熱田神宮）	MW260009
11	コンボウギセル	愛知県北設楽郡豊根村小戸名（茶臼山，中腹付近）	MW260001
12	ツムガタモドキギセル	愛知県豊田市牛地町駒山（小馬庵寺）	MW260012
13	ツムガタモドキギセル	愛知県北設楽郡豊根村小戸名（茶臼山，中腹付近）	MW260004
14	ツムガタギセル	愛知県西尾市一色町佐久島東屋敷（佐久島，東港付近）	MW260007
15	ツムガタギセル	愛知県西尾市一色町佐久島東屋敷（佐久島，東港付近）	MW260011
16	ツムガタギセル	愛知県田原市南神戸町宮腰	MW260002
17	ツムガタギセル	愛知県常滑市栄町（神明社）	MW260003
18	ツムガタギセル	三重県鳥羽市神島町（神島，カルスト地形付近）	MW260000

登録番号はINSD（International Nucleotide Sequence Database）のアクセッション番号を示す。

カラコギセルとヒロクチコギセルの4種については、今回の調査において県内で生貝を発見することができなかった。愛知県内で生体を発見できなかったホソヒメギセルとトノサマガセルについては、それぞれ岐阜県恵那市上矢作町(萩原)と岐阜県揖斐郡揖斐川町春日川合の生体を撮影した。愛知県で発見できなかった4種については、個人コレクション、博物館収蔵標本、県外で採集された標本を用いて、愛知県に棲息するキセルガイ類全20種の標本を図示した(図4, 5)。

最後に、現地調査および代表的な文献調査により得られた主に2010年以降の各種の記録を以下に示す。引用文献を示さずに年月日を記してあるものは筆者らの現地調査によるものである。

1. ツムガタギセル

Megalophaedusa platydera (Martens, 1876)

(図2-1, 図4-1 A, B)

次種とは亜種 *M. pinguis platydera* の関係にあるとされることがあるが、分子系統樹(図1)から別種とした。次種に対して下軸板が現れることが多く、相対的に太く巻数が少ないことで形態的にも概ね区別できる。知多半島、西三河、渥美半島から数多くの報告があり、最近では西尾市沖島(大貫ほか, 2015)、西尾市佐久島(岩田ほか, 2017)、蒲郡市竹島(2020/7/8, 15)、田原市吉胡町中新町(2020/6/17)、西尾市吉良町宮迫(2016/3/22)、蒲郡市西浦町倉舞(2015/12/22)、岡崎市茅原町荒井・茅原神明社(2016/5/29)、田原市南神戸町宮腰(2015/11/29)、常滑市栄町・神明社(2015/12/13)で発見されている。

2. ツムガタモドキギセル

Megalophaedusa platyauchen (Martens, 1877)

(図2-2, 図4-2)

前種とは亜種 *M. pinguis platyauchen* の関係にあるとされることがあるが、分子系統樹(図1)から別種とした。前種に対して下軸板が現れないことが多く、相対的に細長く巻数が多いことで形態的にも概ね区別できる。ただし前種との中間的な形態を示す個体も稀に存在することから、筆者の1人である川瀬は前種と本種を区別しないで同一種として扱っていた(川瀬, 2012a)。し

かし、分子系統樹(図1)から両種を別種として区別できる可能性が高まったことから、本報告では極めて中間的な個体以外は別種として区別した。前種に比べて本種は、豊田市東部から奥三河にかけてから数多くの報告があり、最近では鳳来寺山・行者越(川瀬, 2014; ツムガタギセルとして報告)、稲武地区面ノ木峠、同地区押山、旭地区牛地町小馬寺、同地区川手町松ヶ瀬(豊田市生物調査報告書作成委員会, 2016)、豊根村小戸名・茶白山(2020/5/20)、新城市庭野八名井田・桜淵公園(2019/9/12)、設楽町神田・仏坂峠(2020/7/8)で発見されている。

3. クビナガギセル

Megalophaedusa kubinaga (Kuroda, 1936)

(図2-3, 図4-3 A, B)

豊橋市石巻町南山(石巻山)の固有種(特産種)である。2019年10月30日に山頂付近のカルストの落葉上で活動状態の多数の個体を確認した。県では絶滅危惧Ⅱ類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。

4. チビギセル

Megalophaedusa expansilabris (Bottger, 1877)

(図2-4, 図4-4)

豊田市から奥三河にかけて多くの記録がある。最近では、新城市鳳来町門谷(川瀬, 2014)、豊田市松平地区大内町・大給城跡(2010/11/23)、豊田市旭地区小田町(2013/3/21)、豊田市高橋地区大見町・八柱神社(2011/11/16)、豊田市稲武町井山・面ノ木峠(2020/4/30)で発見されている。

5. シリオレギセル

Megalophaedusa bilabrata (E. A. Smith, 1876)

(図2-5, 図4-5)

2011年9月12日に県内(名古屋市熱田区神宮[熱田神宮])で初めて発見された国内移入種である(川瀬, 2012b)。2020年2月28日の調査では、熱田神宮内において2011年の発見当時よりも本種の個体数が増えて分布を拡げているのを確認した。

6. ホソヒメギセル

Megalophaedusa gracilispira (Mollendorff, 1882)

(図2-6, 図4-6)

1998年10月の猿投山山頂での発見が愛知県初記録である(原田, 2002)。その後, 2003年10月に足助町菅生と足助町月原から発見されているが, 個体数はそれぞれ3ヶと1ヶで極めて少ない(守谷, 2004)。これらの2点の報告以外に県内での発見記録はなく, 県では絶滅危惧Ⅱ類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。筆者らの調査では2008年10月3日に猿投町猿投神社付近で死殻を1個体発見できたのみであり, その後も10年以上豊田市の調査を継続しているが生貝の発見には至らなかった。

7. ホソヤカギセル(エンシュウギセル)

Megalophaedusa hosayaka (Pilsbry, 1905)

(図2-7, 図4-7)

豊田市, 岡崎市, 豊橋市, 奥三河に分布する。豊田市, 岡崎市, 新城市, 設楽町, 豊根村から数多くの報告があり, 最近では, 豊田市松平地区大内町(2010/11/23), 豊田市藤岡地区上川口町(2011/3/30), 豊田市石野地区東広瀬町(2011/4/13), 豊田市足助地区簗林町(2011/5/5), 豊田市猿投地区御船町(2011/5/9), 豊田市小原地区上中町(2013/3/9), 豊田市旭地区下切町(2013/3/25), 豊田市稲武地区稲武町(2011/9/17), 新城市作手地区田原(2020/5/13), 北設楽郡設楽町田峯裏谷(2019/10/12), 豊田市岩倉町(2016/6/30)で発見されている。

8. ハチノコギセル

Megalophaedusa kawasaki (Kuroda, 1936)

(図2-8, 図4-8 A, B)

三河東部に分布し, 豊田市東部, 設楽町, 新城市から多くの記録があり, 最近では, 新城市庭野八名井田(2012/5/26), 新城市門谷鳳来寺山(2016/6/15), 新城市副川大石入(2012/6/23), 新城市下吉田ハダナシ(2012/8/11), 新城市作手地区田原(2012/6/23), 豊田市足助地区田振町(2010/6/17), 豊田市旭地区小渡町(2011/3/9), 豊田市稲武地区稲武町(2020/4/30), 北設楽郡設楽町神田(2020/5/13), 豊田市旭地区牛地町駒山(2020/5/20), 豊橋市石巻町南山・石巻山(2019/10/30)

で発見されている。

9. ウスベニギセル

Megalophaedusa aurantiaca (Böttger, 1877)

(図2-9, 図4-9)

愛知県は国内分布のほぼ東限に位置し, 奥三河まで広く分布する。亜種エルベリギセル *Megalophaedusa aurantiaca moellendorffi* (H. Nordsieck, 2003) は本種と区別しないで扱った。最近では, 西尾市沖島(大貫ほか, 2015), 蒲郡市竹島(2020/7/8, 15), 新城市下吉田ハダナシ(2012/8/11), 豊田市旭地区有間町(2010/4/28), 豊田市足助地区則定町(2010/6/17), 豊田市小原地区樽俣町(2011/3/9), 豊田市稲武地区川手町(2011/6/26), 豊田市矢並町法沢(2016/3/8), 豊橋市石巻町南山・石巻山(2019/10/30)で発見されている。

10. トノサマギセル

Megalophaedusa ducalis (Kobelt, 1876)

(図3-10, 図4-10)

県内の分布は国内の分布の南限にあたり(湊, 1994), 豊田市面ノ木峠と豊根村茶臼山だけで発見されている(愛知県環境調査センター, 2020)。1991年の面ノ木峠での発見(木村・中根, 1996)以来, 県内からは確認されていない。2009年以降10年間実施した年1回の面ノ木峠の陸貝調査および2020年5月20日と6月3日の陸貝調査では本種を発見できなかった。県では絶滅危惧Ⅱ類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。

11. オクガタギセル

Megalophaedusa dorcas (Pilsbry, 1902)

(図3-11, 図4-11)

県内の分布は国内分布の南限にあたり, 豊田市稲武地区から奥三河にかけて分布する(愛知県環境調査センター, 2020)。2009年以降10年間実施した年1回の面ノ木峠の陸貝調査では, 2019年10月16日に初めて老成した極めて保存の悪い生貝(図1-8: 豊田市稲武町井山・面ノ木峠)を発見したが, これらの調査において, 木村・中根(1996)が発見した稲武地区の複数の地点において, 面ノ木峠以外では本種を見つけることができなかった。その後, 2020年5月27日に北設楽郡設楽町神田(仏坂峠

付近)で多くの生貝を発見した。

12. オオギセル

Megalophaedusa martensi (Martens, 1860)

(図3-12, 図4-12)

三河山間部に広く分布し、県内からは多くの報告がある。最近では、豊田市稲武地区大野瀬町(2011/7/26)、豊田市小原地区下切町(2013/3/9)、豊田市旭地区牛地町(2011/9/17)、新城市下吉田ハダナシ(2012/6/23)、豊田市稲武町井山・面ノ木峠(2019/10/16, 2020/7/15)、豊根村小戸名・茶臼山(2020/6/3)、北設楽郡設楽町田峯裏谷(2019/10/2)、設楽町神田・仏坂峠(2020/5/13)新城市門谷・鳳来寺山(2016/6/15)で発見されている。

13. コンボウギセル

Stereophaedusa hickonis (Böttger, 1877)

(図3-13, 図5-13A, B)

次種に比べて大きく成長脈が粗くならないことで区別できる。次種を本種の型(forma)とする見解があるが(湊, 1994)、遺伝子分析の結果(図1-5, 6, 11)より別種とした。県内の棲息地は極めて少なく、最近では新城市門谷・鳳来寺山(2020/4/15)、豊根村小戸名・茶臼山(2020/5/20)で発見されている。

14. ミカワギセル

Stereophaedusa mikawa (Pilsbry, 1905)

(図3-14, 図5-14A~D)

前種に比べて一回り小さく、成長脈が粗く縦肋となることで区別できる。前種の亜種とする見解もあるが(愛知県環境調査センター, 2020)、遺伝子分析の結果(図1-5, 6, 11)より別種とした。渥美半島、豊田市、岡崎市、西尾市とこれより東部に広く分布し、県内からの報告はとても多い。最近では、新城市門谷鳳来寺(2016/6/15)、新城市黄柳野新谷(2016/1/4)、岡崎市八ツ木町(2015/6/28)、岡崎市福岡町(2016/3/22)、岡崎市宮石町(2016/5/29)、岡崎市中伊町(2016/5/14)、豊田市東広瀬町(2015/8/7)、豊田市荒井町(2015/8/7)、豊田市平芝町(2016/6/29)、豊田市旭八幡町(2016/6/27)、豊田市稲武町(2016/10/19)、豊田市平戸

橋町(2016/4/6)、田原市南神戸町(2015/11/5)、田原市高松町(2015/11/29)、豊橋市嵩山町(2015/11/28)、蒲郡市形原町(2016/2/22)、蒲郡市西浦町倉舞(2015/12/22)、蒲郡市金平町(2016/3/15)、額田郡幸田町(2016/3/15)、西尾市東幡豆町(2016/2/22)、西尾市花蔵寺町(2015/7/26)、設楽町神田・仏坂峠(2020/5/13)ほか多くの地点で発見されている。

15. ホウライジギセル

Stereophaedusa ikenoi (Minato, 1980)

(図3-15, 図5-15A, B)

県内では鳳来寺山山頂付近(新城市門谷鳳来寺)にしか棲息しておらず、絶滅危惧ⅠA類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。最近では2020年4月15日に鳳来寺山奥の院付近(山頂付近)で生体を確認した。

16. ナミギセル

Stereophaedusa japonica (Crosse, 1871)

(図3-16, 図5-16A, B)

県内の棲息地は少なく、最近では名古屋市東区と瑞穂区(川瀬ほか, 2018)、豊田市西中山町(2019/7/2)、豊田市旭地区牛地町(2020/5/20)で発見されている。

17. ヒクギセル

Stereophaedusa gouldi (A. Adams, 1868)

(図3-17, 図5-17)

県内の分布(名古屋市熱田区のみ)は国内分布の西限であるが(肥後・後藤, 1993)、在来個体群か移入個体群であるかは不明である。2019年10月23日に熱田区旗屋(断夫山古墳)で多量の生体を確認した。

18. ナミコギセル

Tauphaedusa tau (Böttger, 1877)

(図3-18, 図5-18A, B)

乾燥に強く、県内では、市街地の神社、公園、民家を含む平地から丘陵地にかけて広く分布する。県内では最も普通にみられるキセルガイ類で各地の個体数も多い。最近では、名古屋市各地(川瀬, 2013)、西尾市沖島(大貫ほか, 2015)、西尾市佐久島(岩田ほか, 2017)、南知

多町日間賀島(早瀬・木村, 2019), 南知多町篠島(西ほか, 2020)からの報告がある。また, 筆者らの最近5年以内の調査では, 名古屋市, 一宮市, 豊田市, 新城市, 西尾市の各地から本種を確認しているが各市の地点数が極めて多数に上るため詳細は割愛した。

19. トカラコギセル

Reinia ashizuriensis M. Azuma, 1968

(図5-19)

県内では竹島(蒲郡市)と沖島(西尾市)の2ヶ所の離島のみに棲息する。2014年7月に沖島で2個体のみを確認されているが絶滅寸前と判断され(大貫ほか, 2015), 県では絶滅危惧ⅠA類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。2020年7月8日と7月15日に竹島の, 2015年7月4日と2020年7月29日に沖島の調査を実施したが, とともに本種を発見することが出来なかった。いずれの調査も降雨時または降雨直後の湿度, 気温の高い活動期に実施した。各調査日にはツムガタギセルやナミコギセルが多量に這いまわっていたが, トカラコギセルについては死殻すら発見できなかった。

20. ヒロクチコギセル

Reinia variegata (A. Adams, 1868)

(図5-20)

現在, 県内で本種が棲息する可能性があるのは渥美半島先端付近だけであるが, 1976年4月の発見(野々部ほか, 1977)や野々部ほか(1984)の記録以降, 近年は全く発見されておらず, 県では絶滅危惧ⅠA類に選定されている(愛知県環境調査センター, 2020)。筆者らは2015年と2020年に渥美半島先端付近で複数回の調査を実施したが本種を発見できず, 2016年10月の田原市伊良湖町古山の調査(早瀬ほか, 2017)でも発見されていない。

考察

愛知県に棲息する20種のキセルガイのうち, 本調査で生貝を発見できなかったホソヒメギセル(死殻のみ発見), トノサマガセル, トカラコギセルとヒロクチコギセルの4種については, いずれも県の絶滅危惧Ⅰ類またはⅡ類に選定されており(愛知県環境調査センター, 2020), 個体数が激減しているか, 或いは発見当時から

個体数が少ないと考えられる。しかし, 棲息地は限定されるが, 調査対象の広範囲を完全に調査することは困難であり, 今後の継続調査が必要である。

ツムガタギセルとツムガタモドキギセルについては, 亜種として扱われたり(野々部ほか, 1984), 同種として扱われたり(川瀬, 2012a)研究者毎に見解が異なる。しかし, 本研究における遺伝子分析の結果(図1)からは次のように別種であることが強く示唆された。ツムガタギセルとツムガタモドキギセルの遺伝的距離(A-B間)の最小値が35.7%(12と14の差異)であるのに対し, ツムガタギセルとツムガタモドキギセルを除く9種のキセルガイ類の種間の遺伝的変異の最小値22.6%(4と6の差異)より大きく, 別種であることを示している。この時, ツムガタギセルとツムガタモドキギセルそれぞれの種内遺伝的距離の最大値は, 12と13の6.8%, 14と18の11.7%となり, 本研究内で調べた残り9種のキセルガイ類の中での種内遺伝的変異の最大値ミカワギセル(5と6の差異)の17.2%より小さくなり, 当然, 種間の遺伝的変異の最小値22.6%(4と6の差異)より小さくなる。逆に, ツムガタギセルとツムガタモドキギセルを同種と仮定すると, 種内遺伝的変異の最大値(13と18の差異)が48.1%となり, 種間の遺伝的変異の最小値22.6%(4と6の差異)を大きく上回ることになる。したがって, 種内多様性の大きさから判断しても, ツムガタギセルとツムガタモドキギセル(AとB)を同種とすることには無理がある。なお, 種内遺伝的変異の最大値を求めるのに用いたミカワギセルは標本数が少ないが, サンプル数の多いナミギセルやキセルガイモドキの種内遺伝的変異の最大値は, それぞれ約12%(川瀬ほか(2018)の分子系統樹から算出)と約15%(川瀬ほか(2016)の分子系統樹から算出)であり, 本研究で求められたミカワギセルの種内遺伝的変異の最大値より小さい。これにより, 分析したサンプル数がやや少ないものの, 主に知多半島, 西三河, 渥美半島に分布するツムガタギセルと主に豊田市東部から奥三河にかけて分布するツムガタモドキギセルとは, (一部の中間的な形態をもつ例外的な個体を除き)形態的にも遺伝的にも区別できることが明らかになった。また, 分布域についても県内においては大まかな違いがあると考えられる。ただし, 今回は愛知県内における限られた分析個体数の結果であり, 実際にはツム

ガタギセルは静岡県(御殿場)以西、東海地方、近畿地方一円、四国(徳島県)に、ツムガタモドキギセルは奥羽地方以南、関東地方一円、山梨県に広く分布しているので(肥後・後藤, 1993), これらの分布域各地から広くサンプリングを行い、遺伝子分析を実施するとともに殻形態との対応関係を検討する必要があると考える。さらに、和歌山県南部に分布する基亜種のキイツムガタギセル *Megalophaedusa pinguis pinguis* (A. Adams, 1868) についてもこれらとあわせた分析が必要であろう。

謝辞

本報をまとめるにあたり、名古屋市立大学大学院理学研究科生物多様性研究センターの熊澤慶伯教授には分子系統樹の塩基配列の差異について御教示いただいた。なごや貝類談話会の川辺訓受氏にはホソヒメギセルを愛知県で初確認された当時の調査について御教示いただいた。名古屋市立大学大学院システム自然科学研究科生物多様性研究センターの村瀬幸雄氏(2015年退職)には、PCR ならびにDNA 塩基配列を決定するにあたり在職中に大変お世話になった。また、本研究は、名古屋市立大学共用機器センターのDNAシーケンサー(3500 Genetic Analyzer)を用いて行った。トカラコギセルの図については鳳来寺山自然科学博物館所蔵の標本を、ヒロクチコギセルの図についてはIFF東海の西尾和久氏の標本をそれぞれ撮影させていただいた。木村修司氏、緒方清人氏、西部めぐみ氏には愛知県のキセルガイ類に関する多くの情報をいただいた。以上の方々および機関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. 愛知県環境局環境製作部自然環境課, 名古屋. 768 pp.

天野景従. 1966. 愛知県の陸貝相. 東海高等学校研究紀要 第4集, 東海高等学校教育文化研究所, 69-82+2 pls.

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.

原田一夫. 2002. ホソヒメギセル. 愛知県環境部自然環境課. 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2002—動物編一, p. 487. 愛知県環境部自然環境課, 名古屋.

早瀬善正. 2010. 天野景従コレクションにみられる興味深い愛知県産陸産貝類標本. かきつばた, 35: 33-36.

早瀬善正・木村昭一. 2019. 日間賀島の陸・淡水産貝類相. かきつばた, 44: 16-19.

早瀬善正・西 浩孝・河辺訓受・木村昭一・矢橋 真・大貫 貴清・岩田明久・仲田彰男. 2017. 伊良湖岬の陸産貝類. かきつばた, 42: 1-5.

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. エル貝類出版局, 八尾. 693 pp.

岩田明久・早瀬善正・木村昭一・西 浩孝・川瀬基弘・河辺訓受・矢橋 真・林 誠司・守谷茂樹・仲田彰男. 2017. 佐久島で確認された陸・淡水産貝類. かきつばた, 42: 30-33.

川瀬基弘. 2012a. 愛知県豊田市に生息する陸棲軟体動物. 豊田市史研究, 3: 57-80.

川瀬基弘. 2012b. 名古屋市内で確認されたシリオレギセルとヒルゲンドルフマイマイ. かきつばた, 37: 52.

川瀬基弘. 2013. なごやで探そう! カタツムリ, なごや生きもの一斉調査・2012 陸貝編 報告書. 名古屋生物多様性保全活動協議会. 29 pp.

川瀬基弘. 2014. 新城市の軟体動物. 加藤貞亨・大平仁夫・水谷英夫・山田由乃・時野芳子・夏目佳子・内藤朱乃(編). 新城市の自然誌—昆虫・動物編—, pp. 1-24. 新城市立鳳来寺山自然科学博物館, 新城.

川瀬基弘・西尾和久・松原美恵子・市原 俊・森山昭彦・熊澤慶伯. 2018. 遺伝子解析に基づく中部・西日本産ナミギセル *Stereophaedusa japonica* 個体群の種内多様性と名古屋市の個体群の系統的位置づけ. なごやの生物多様性, 5: 11-22.

川瀬基弘・西尾和久・松原美恵子・森山昭彦・市原 俊. 2016. キセルガイモドキ属の特徴とCO I 遺伝子からみた分子系統関係. 瀬木学園紀要, 10: 24-32.

木村昭一・中根吉夫. 1996. 第5章 軟体動物. 稲武町教育委員会(編). 稲武町史—自然—資料編, pp. 119-126. 稲武町, 北設楽.

- Kumar, S., G. Stecher, M. Li, C. Knyaz, and K. Tamura. 2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*, 35: 1547-1549.
- 湊 宏. 1994. 日本産キセルガイ科貝類の分類と分布に関する研究. *Venus (Supplement 2)*: 1-212, 6 tabs., 74 pls.
- 守谷茂樹. 2004. 足助町でホソヒメギセルを確認. *かきつばた*, 29: 42-43.
- 西 浩孝・早瀬善正・木村昭一・河辺訓受・守谷茂樹・岩田明久・浅田 要. 2020. 篠島（愛知県南知多町）の陸産貝類. *かきつばた*, 45: 1-4.
- 野々部良一・後藤常明・山崎芳江. 1977. 伊良湖の貝類分布調査（Ⅱ陸貝）. *かきつばた*, 2: 7.
- 野々部良一・高桑 弘・原田一夫. 1984. 陸産貝類. 佐藤正孝・安藤 尚（編）. *愛知の動物*, pp.23-40. 愛知県郷土資料刊行会, 名古屋.
- 大貫貴清・佐藤拓也・木村昭一・早瀬善正・吉川 尚. 2015. 沖島と前島（愛知県西尾市東幡豆町）の陸産貝類. *かきつばた*, 40: 39-42.
- 豊田市生物調査報告書作成委員会. 2016. 豊田市生物調査報告書〈分冊その1〉. 豊田市環境部環境政策課, 豊田. 401 pp.



1. ツムガタギセル
Megalophaedusa platydera
(Martens, 1876)
愛知県西尾市一色町佐久島
東屋敷（佐久島，東港付近）
撮影：2020年1月29日



2. ツムガタモドキギセル
Megalophaedusa platyauchen
(Martens, 1877)
愛知県豊田市稲武町井山
（面ノ木峠）
撮影：2019年10月16日



3. クビナガギセル
Megalophaedusa kubinaga
(Kuroda, 1936)
愛知県豊橋市石巻町南山
（石巻山）
撮影：2019年10月30日



4. チビギセル
Megalophaedusa expansilabris
(Böttger, 1877)
愛知県豊田市稲武町井山
（面ノ木峠）
撮影：2019年10月16日



5. シリオレギセル
Megalophaedusa bilabrata
(E. A. Smith, 1876)
愛知県名古屋市中熱田区神宮
（熱田神宮）
撮影：2020年2月28日



6. ホソヒメギセル
Megalophaedusa gracilispira
(Mollendorff, 1882)
岐阜県恵那市上矢作町（萩原）
撮影：2020年6月10日



7. ホソヤカギセル
Megalophaedusa hosayaka
(Pilsbry, 1905)
愛知県豊橋市石巻町南山
（石巻山）
撮影：2019年10月30日



8. ハチノコギセル
Megalophaedusa kawasaki
(Kuroda, 1936)
愛知県新城市門谷鳳来寺
（鳳来寺山，行者越）
撮影：2019年5月15日



9. ウスベニギセル
Megalophaedusa aurantiaca
(Böttger, 1877)
愛知県豊橋市石巻町南山
（石巻山）
撮影：2019年10月30日

図2. 愛知県に棲息するキセルガイ類の生態写真



10. トノサマガセル
Megalophaedusa ducalis
(Kobelt, 1876)
岐阜県揖斐郡揖斐川町
春日川合
撮影：2019年11月6日



11. オクガタギセル
Megalophaedusa dorcas
(Pilsbry, 1902)
愛知県北設楽郡設楽町神田
(仏坂峠付近)
撮影：2020年5月27日



12. オオギセル
Megalophaedusa martensi
(Martens, 1860)
愛知県北設楽郡設楽町田峯裏谷
撮影：2019年10月2日



13. コンボウギセル
Stereophaedusa hickonis
(Böttger, 1877)
愛知県新城市門谷鳳来寺
(鳳来寺山, 行者越)
撮影：2019年5月15日



14. ミカワギセル
Stereophaedusa mikawa
(Pilsbry, 1905)
愛知県蒲郡市金平町牛転
(三ヶ根山山麓)
撮影：2019年12月25日



15. ホウライジギセル
Stereophaedusa ikenoi
(Minato, 1980)
愛知県新城市門谷鳳来寺
(鳳来寺山, 山頂付近)
撮影：2018年5月9日



16. ナミギセル
Stereophaedusa japonica
(Crosse, 1871)
愛知県名古屋市瑞穂区松園町
(山崎川左岸)
撮影：2019年10月23日



17. ヒクギセル
Stereophaedusa gouldi
(A. Adams, 1868)
愛知県名古屋市熱田区旗屋
(断夫山古墳)
撮影：2019年10月23日



18. ナミコギセル
Tauphaedusa tau
(Böttger, 1877)
愛知県名古屋市熱田区神宮
(熱田神宮)
撮影：2020年2月28日

図3. 愛知県に棲息するキセルガイ類の生態写真（続き）

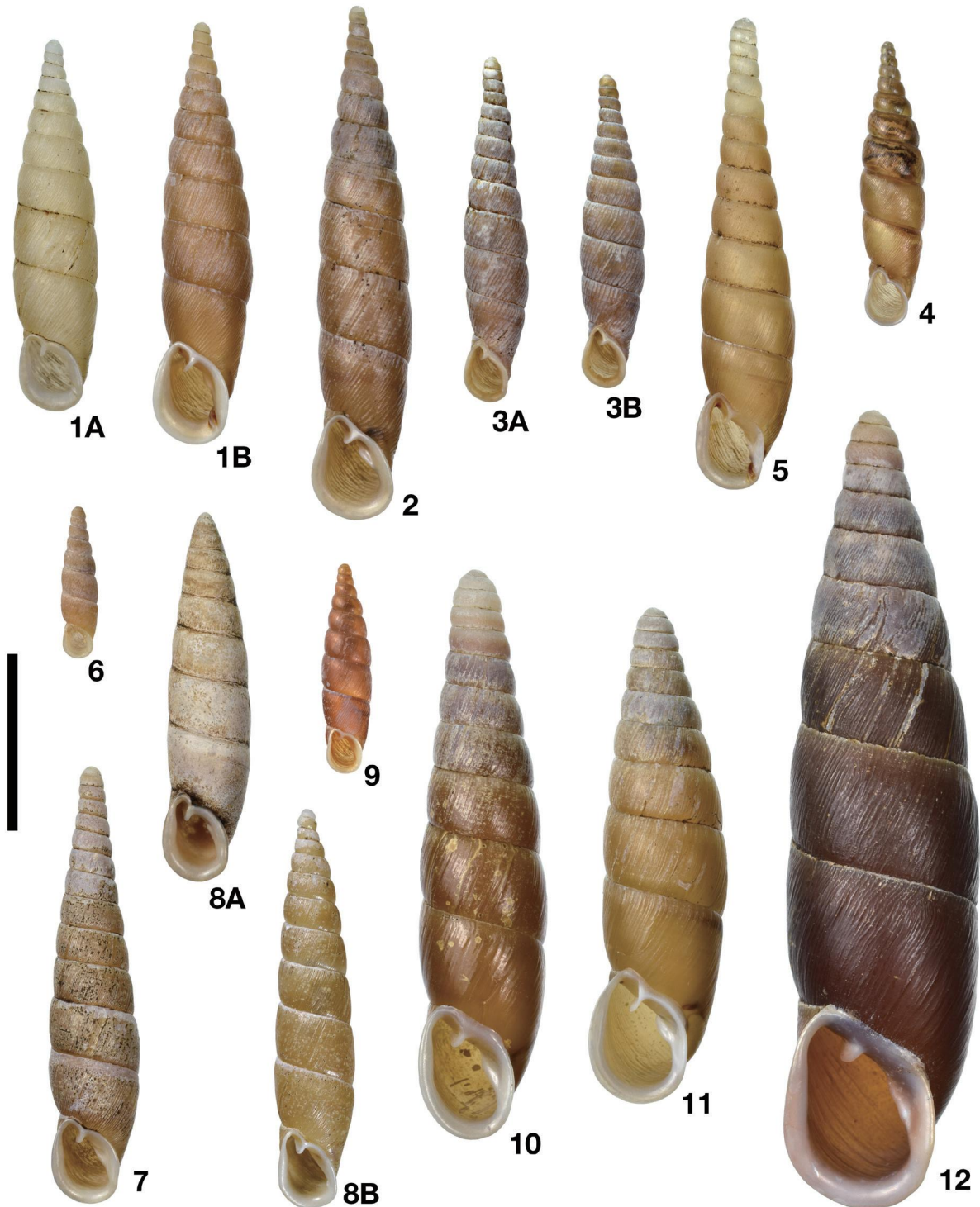


図4. 愛知県に棲息するキセルガイ類の標本写真 スケールバー：10 mm

1. ツムガタギセル (A: 西尾市 佐久島, B: 豊橋市 石巻山), 2. ツムガタモドキギセル (豊田市 面ノ木峠), 3. クビナガギセル (A, B: 豊橋市 石巻山), 4. チビギセル (豊田市 面ノ木峠), 5. シリオレギセル (名古屋市 熱田神宮), 6. ホソヒメギセル (豊田市 猿投山), 7. ホソヤカギセル (設楽町田峯裏谷), 8. ハチノコギセル (A, B: 新城市 鳳来寺山), 9. ウスベニギセル (豊橋市 石巻山), 10. トノサマギセル (岐阜県揖斐郡揖斐川町春日川合), 11. オクガタギセル (設楽町神田), 12. オオギセル (設楽町田峯裏谷)

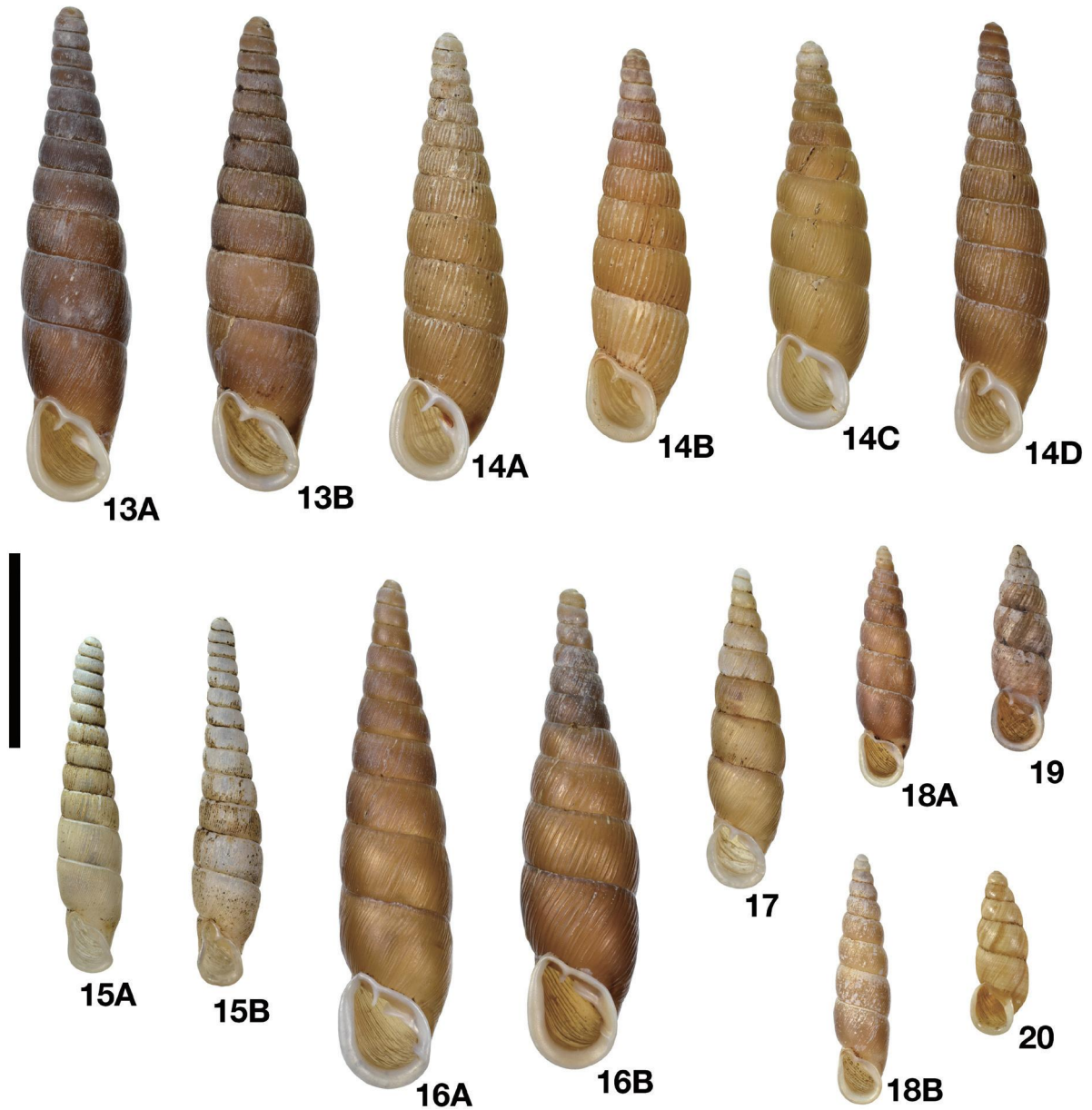


図5. 愛知県に棲息するキセルガイ類の標本写真(続き) スケールバー: 10 mm

13. コンボウギセル (A, B: 新城市 鳳来寺山), 14. ミカワギセル (A: 幸田町坂崎の場, B: 豊橋市嵩山町, C: 田原市田原町 椿沢, D: 新城市庭野八名井田), 15. ホウライジギセル (A, B: 新城市 鳳来寺山), 16. ナミギセル (A: 名古屋市瑞穂区松園町, B: 豊田市西中山町猿田), 17. ヒクギセル (名古屋市熱田区旗屋), 18. ナミコギセル (A, B: 名古屋市 熱田神宮), 19. トカラコギセル (西尾市 沖島 [鳳来寺山自然科学博物館 所蔵]), 20. ヒロクチコギセル (山口県萩市堀内 [西尾和久氏 所蔵])

名古屋市に棲息するニッポンマイマイ *Satsuma japonica* の CO I 遺伝子からみた分子系統学的位置付け

川瀬 基弘⁽¹⁾ 横山 悠理⁽²⁾ 西尾 和久⁽³⁾
松原 美恵子⁽²⁾ 横井 敦史⁽¹⁾ 熊澤 慶伯⁽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⁾ 名古屋市立大学大学院理学研究科生物多様性研究センター 〒467-8501 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町山の畑 1

⁽³⁾ IFF 東海 〒496-0013 愛知県津島市神尾町東之割7-3

Molecular phylogenetic characterization of *Satsuma japonica* individuals found in Nagoya City

Motohiro KAWASE⁽¹⁾ Yuri YOKOYAMA⁽²⁾ Kazuhisa NISHIO⁽³⁾
Mieko SUZUKI-MATSUBARA⁽²⁾ Atsushi YOKOI⁽¹⁾ Yoshinori KUMAZAWA⁽²⁾

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

⁽²⁾ Research Center for Biological Diversity, Graduate School of Science, Nagoya City University, 1 Yamanohata, Mizuho-cho, Mizuho-ku, Nagoya, Aichi 467-8501, Japan.

⁽³⁾ IFF Tokai, 7-3 Higashinowari, Kanno-cho, Tsushima, Aichi 496-0013, Japan.

Correspondence:

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

要旨

岩手県、新潟県、静岡県から兵庫県にかけての各地で採取されたニッポンマイマイ *Satsuma japonica* (L. Pfeiffer, 1847) のミトコンドリアDNAを分析し、種内の系統関係を調べた。名古屋市守山区竜泉寺と名東区猪高町藤森香流で確認したニッポンマイマイは同じ系統のものと判断され、かつての名古屋市北東部～東部には本種が広範囲に分布していたことが示唆された。

序文

ニッポンマイマイ *Satsuma japonica* (L. Pfeiffer, 1847) (図1) は、ナンバンマイマイ科 Camaenidae ニッポンマイマイ属 *Satsuma* の円錐形の陸貝で、日本の陸産貝類の中で *japonica* と名付けられた種の中では最も科学名が古いとされている (波部・小菅, 1967)。基亜種 *Satsuma japonica japonica* (L. Pfeiffer, 1847) ニッポンマイマイは、本州 (東北、関東、東海、北陸、関西) に分布する (東, 1995)。それ以外に *S. j. kanamarui* (Hirase, 1909) カナマルマイマイなど複数の亜種が存在する (肥後・後藤, 1993)。

ニッポンマイマイ *S. japonica* は、林縁部や草地でよく見られ (武田・西, 2015)、岐阜県岐阜市の環境を、山地、山麓～平地、平地の3つに区分した調査では、本種が山麓～平地に優占することが示されている (川瀬ほか, 2012)。

古くから愛知県内各地で本種の記録があるが (柴田, 1955; 天野, 1966; 原田, 1972, ほか多数)、名古屋市に棲息していたという正式な記録は管見に入らなかった。また、名古屋市には上述したようなニッポンマイマイの棲息する環境は乏しく、2012年に名古屋市16区33地点で実施された「なごや生きもの一斉調査・2012 陸貝



図1. ニッポンマイマイ（名古屋市名東区猪高町藤森香流〔明德公園〕）

編」でも本種は発見されず、現在の名古屋市内には棲息していない可能性が高いと考えられた（川瀬，2013a）。しかし、その翌年2013年1月に名古屋市守山区上志段味東谷山（瀬戸市との境界付近の雑木林（川瀬，2013b））と守山区竜泉寺の庄内川河畔林でニッポンマイマイが発見された（名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課，2015）。次いで2015年10月には、同市名東区猪高町藤森香流（明德公園）からも本種が発見された。その後も筆者らは、名古屋市レッドデータブックの基礎調査等のため市内各地を継続的に調査しており、調査地点は100地点以上にのぼるが、2020年現在、名古屋市内でニッポンマイマイを確実に確認できたのは、守山区竜泉寺（庄内川左岸河畔）と名東区猪高町藤森香流（明德公園）のみであった。

高度経済成長期以前の自然がよく残っていた時期には、おそらくニッポンマイマイが名古屋市北東部～東部を中心に市内の広範囲に分布していたと推定される。しかし、開発が進み多くの生息地が消滅した結果、守山区竜泉寺および名東区猪高町藤森香流に飛び地的に生き残ったと思われる。もしそうであれば、これらの個体群は互いに遺伝的に極めて近いと推定される。これを検証するために全国の分布域の個体におけるシトクロムオキシダーゼサブユニットI（COI）遺伝子の塩基配列をあわせて分析し、名古屋市個体群の系統的位置付けを推定した。

材料および方法

岩手県、新潟県、静岡県から兵庫県にかけてのニッポンマイマイの各地でのサンプリングは、目視による個体採取を中心に行った（表1）。標本の採取許可が必要な場合は各自治体の許可を得て調査および採取を行った。各地点最大で4個体程度の採取をし、このうち1～4個体の遺伝子分析を行った。煮沸して殻部から取り出した軟体部の腹足の一部（数mg）を切り取り、Tissue Genomic DNA Extraction Mini Kit（FAVORGEN, PingTung）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（655bp）を増幅した。PCRには、LifeECO ver2.0（Bioer Technology, Hangzhou）を用い、PCR酵素にはSpeedSTAR HS DNA Polymerase（タカラバイオ株式会社、滋賀）を使用した。遺伝子領域の増幅には、ユニバーサルプライマーであるLCO1490とHCO2198（Folmer et al., 1994）を用いた。反応条件は、94℃ 1分の加熱後、98℃ 5秒/50℃ 15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 3500xL Genetic Analyzer（Thermo Fisher Scientific, MA）により塩基配列の解読を行った。

証拠標本（エタノール漬けの軟体部と抽出DNA）は、SDNCU（the Specimen Depository of the Graduate School of Sciences, Nagoya City University：名古屋市立大学大学院理学研究科標本庫）に収蔵されている。殻標本については、筆者の西尾と川瀬が所蔵している。

分子系統解析は、MEGA X（Kumar et al., 2018）を用いて、最尤法により行なった。本研究用にサンプリングした36個体のニッポンマイマイのCOI遺伝子データにより分子系統樹を作成した。また、距離モデルにはKimura 2-parameter modelを使用し、各ノードにおける系統関係の信頼性を評価するため、1,000回の試行によるブートストラップ確率を求めた。外群には滋賀県米原市醒井で採集したクチベニマイマイ *Euhadra amaliae*（Kobelt, 1875）を使用した。

表 1. 遺伝子分析に用いた標本の採集地と登録番号

No.	和名	採集地	登録番号
外群	クチベニマイマイ	滋賀県米原市醒井	MW379396
1	ニッポンマイマイ	愛知県名古屋市守山区竜泉寺（庄内川左岸河畔）	MW379385
2	ニッポンマイマイ	愛知県名古屋市守山区竜泉寺（庄内川左岸河畔）	MW379387
3	ニッポンマイマイ	愛知県名古屋市名東区猪高町藤森香流（明德公園）	MW379412
4	ニッポンマイマイ	愛知県名古屋市名東区猪高町藤森香流（明德公園）	MW379395
5	ニッポンマイマイ	愛知県豊田市矢並町百伏	MW379390
6	ニッポンマイマイ	愛知県豊田市平戸橋町波岩	MW379414
7	ニッポンマイマイ	岐阜県本巣市上高屋	MW379388
8	ニッポンマイマイ	福井県大野市下山	MW379397
9	ニッポンマイマイ	岐阜県不破郡垂井町岩手	MW379408
10	ニッポンマイマイ	滋賀県米原市藤川	MW379401
11	ニッポンマイマイ	滋賀県米原市藤川	MW379383
12	カナマルマイマイ	三重県いなべ市北勢町別名（藤原岳）	MW379384
13	ニッポンマイマイ	三重県津市安濃町草生	MW379382
14	ニッポンマイマイ	三重県津市安濃町草生	MW379379
15	ニッポンマイマイ	岩手県北上市和賀町岩崎新田	MW379404
16	ニッポンマイマイ	兵庫県佐用郡佐用町櫛田(飛龍の滝)	MW379405
17	ニッポンマイマイ	新潟県糸魚川市小滝（明星山）	MW379415
18	ニッポンマイマイ	新潟県糸魚川市青海	MW379389
19	ニッポンマイマイ	新潟県糸魚川市青海	MW379407
20	ニッポンマイマイ	静岡県賀茂郡河津町梨本	MW379410
21	ニッポンマイマイ	静岡県賀茂郡河津町梨本	MW379394
22	ニッポンマイマイ	静岡県賀茂郡河津町梨本	MW379411
23	ニッポンマイマイ	静岡県賀茂郡河津町梨本	MW379413
24	ニッポンマイマイ	静岡県伊豆市湯ヶ島	MW379400
25	ニッポンマイマイ	静岡県静岡市清水区村松	MW379391
26	ニッポンマイマイ	静岡県静岡市清水区村松	MW379403
27	ニッポンマイマイ	静岡県静岡市清水区伊佐布	MW379402
28	ニッポンマイマイ	静岡県静岡市清水区伊佐布	MW379392
29	ニッポンマイマイ	岐阜県揖斐郡池田町片山	MW379393
30	ニッポンマイマイ	京都府木津川市鹿背山	MW379409
31	ニッポンマイマイ	京都府木津川市鹿背山	MW379381
32	ニッポンマイマイ	京都府木津川市鹿背山	MW379380
33	ニッポンマイマイ	京都府木津川市鹿背山	MW379406
34	ニッポンマイマイ	兵庫県神戸市北区淡河町勝雄	MW379399
35	ニッポンマイマイ	兵庫県神戸市北区淡河町勝雄	MW379386
36	ニッポンマイマイ	兵庫県加西市殿原町	MW379398

登録番号はINSD（International Nucleotide Sequence Database）のアクセッション番号を示す。

結果

本研究では、殻形態からニッポンマイマイに同定できる36個体の標本について、COI遺伝子の塩基配列を解読した。これらの新規に取得した塩基配列の分子系統解析を行った（図2）。

岩手県、新潟県、静岡県から兵庫県にかけてのニッポンマイは、大きくAとBの2つの系統（群）に分かれた。A系統群を便宜的にA1～A3に区分し、A1における名古屋市の4個体については①～④の番号を付した。B

系統群はB1とB2の2つの系統（群）に分かれた。B1系統（群）は塩基配列の隔たりが大きい3つの系統（群）、B1a、B1b、B1cに細分化された。

A1系統群には、愛知県名古屋市と愛知県豊田市の個体が含まれ、A2系統群には、愛知県豊田市、岐阜県、福井県、滋賀県、三重県の個体が含まれ、6愛知県豊田市平戸橋町と7岐阜県本巣市上高屋の塩基配列は一致した。A3系統群には、三重県、岩手県、兵庫県、新潟県の個体が含まれ、地域毎（県毎）に塩基配列に大きな隔

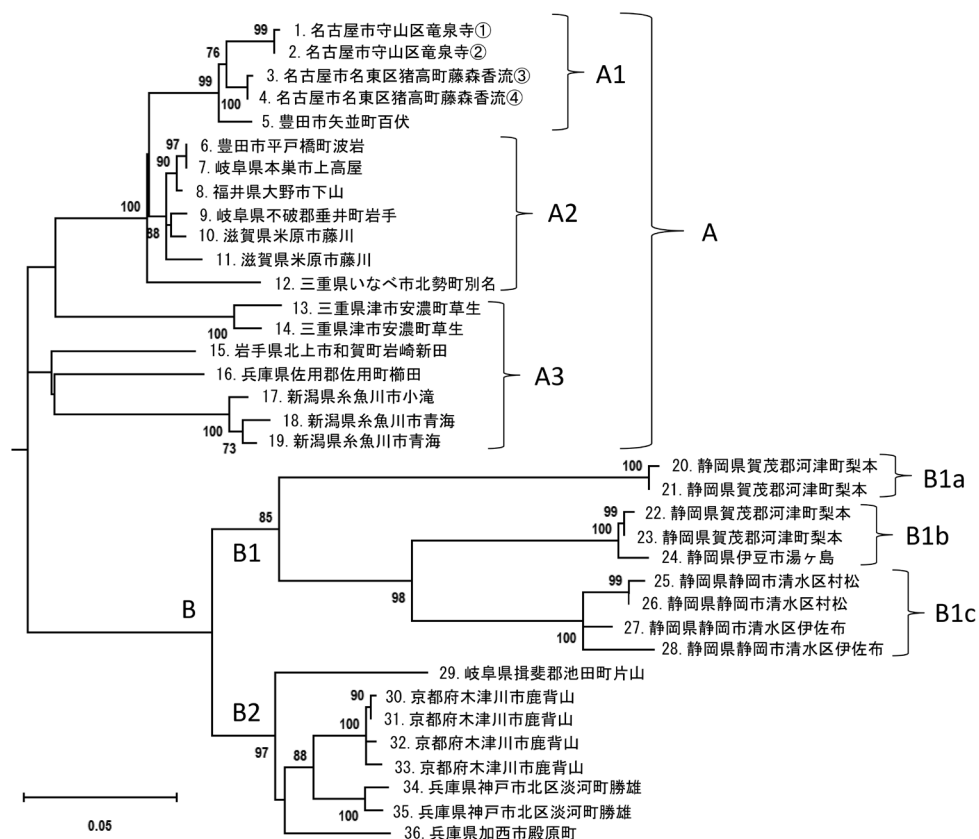


図2. COI遺伝子塩基配列を用いて作成したニッポンマイマイの最尤系統樹
各結節点に示した数字は、ブートストラップ確率を示す。外群にはクチベニマイマイを用いた。

たりが見られた。

B1系統群には、静岡県賀茂郡、同県伊豆市、同県静岡市清水区村松、同市清水区伊佐布の個体が含まれ、静岡県賀茂郡の個体については、遺伝的に大きく異なる2つの系統（群）、B1aとB1bに分かれた。B1系統群のそれぞれの枝長は極めて長く、他の系統群の全ての個体の塩基配列との間で大きな差異がみられた。B2系統群には、岐阜県、京都府、兵庫県の個体が含まれた。

研究対象である名古屋市の2地点の4個体（①～④）は、すべてA1系統群に含まれた。なお、名古屋市の個体間における塩基配列の差異は、①名古屋市守山区竜泉寺と③名古屋市名東区猪高町藤森香流の個体間で2.6%、②名古屋市守山区竜泉寺と④名古屋市名東区猪高町藤森香流の個体間で2.2%、①名古屋市守山区竜泉寺と④名古屋市名東区猪高町藤森香流の個体間で2.4%、②名古屋市守山区竜泉寺と③名古屋市名東区猪高町藤森香流の個体間で2.4%であった。

考察

今回分析した36個体のサンプルは、周縁角の有無、殻表の微小な顆粒の有無、殻の大小に多少の変異はあるものの、形態的に全てニッポンマイマイに同定できた。分子系統樹（図2）から、ニッポンマイマイの種内における塩基配列の多様性の高さが明らかになった。陸産貝類の種内多様性の高さについては、ナミギセル *Stereophaedusa japonica* (Crosse, 1871) の約12%（川瀬ほか（2018）の分子系統樹から算出）やキセルガイモドキ *Mirus reinianus* (Kobelt, 1875) の約15%（川瀬ほか（2016）の分子系統樹から算出）も報告されており、図2のA系統群の中で見られる塩基配列の多様性の程度（COI塩基配列の相違度で16%以内）であれば種内多様性との解釈も可能である。ただし、B1系統群のそれぞれの枝長は極めて長く、B2系統群とあわせてA系統群とは近縁な（新種になる可能性も含めた）別種である可能性も否定できない。ただし、これについては分析した

サンプル数や地点数が少ないため、これらを増強した上での詳細な検討が必要であると考え。

A系統群には、岩手県から兵庫県までの個体が含まれ、塩基配列には多少の差異があるものの、東(1995)が示すニッポンマイマイの分布域の各地の個体が広く含まれていた。名古屋市は、守山区竜泉寺の2個体、名東区猪高町藤森香流の2個体ともにA1系統群に含まれた。守山区竜泉寺と名東区猪高町藤森香流の2地点間の個体間の塩基配列の差異が2.2~2.6%であることから、これらの個体群は互いに遺伝的に極めて近く同一系統のものと判断した。つまり、高度経済成長期以前の名古屋市にはニッポンマイマイの棲息できる好環境が広範囲に広がっており、少なくとも市の北東部~東部には本種が広く分布していた。その後の開発によって生息環境が破壊された地域では本種が激減し、生息地は分断され、現在では名古屋市守山区竜泉寺と名東区猪高町藤森香流に飛び地的に生き残ったと考える。この結果については、名古屋市内に飛び地的に分布するナミギセル(川瀬ほか, 2018)やオオケマイマイ(川瀬ほか, 2020)が、それぞれの分布域の地点間で異なる系統のものと判断され、移入個体群の可能性が指摘されたのとは対照的である。このように、現在の名古屋市で飛び地的な分布(隔離分布)を示す複数種の陸産貝類の隔離要因については、遺伝子分析の結果が極めて重要であることが改めて示された。

謝辞

本報をまとめるにあたり、中部大学応用生物学部環境生物科学科の森山昭彦教授と名古屋市立大学大学院理学研究科生物多様性研究センターの村瀬幸雄氏(2015年退職)には、PCRならびにDNA塩基配列を決定するにあたり名古屋市立大学在職中に大変お世話になった。岐阜市自然環境基礎調査調査員の村瀬文好氏には名古屋市守山区竜泉寺でのニッポンマイマイの発見情報を、名東自然倶楽部の森川晴つみ氏には同様に名東区猪高町藤森香流(明德公園)での発見情報を頂いた。日本自然科学写真協会会員の吉鶴靖則氏には愛知県豊田市矢並町百伏のサンプルをご提供いただいた。また、本研究は、名古屋市立大学共用機器センターのDNAシーケンサー(3500 Genetic Analyzer)を用いて行った。以上の方々および

機関にこの場を借りてお礼申し上げる。

引用文献

- 天野景従. 1966. 愛知県の陸貝相. 東海高等学校研究紀要 第4集, 東海高等学校教育文化研究所, 69-82+2 pls.
- 東 正雄. 1995. 原色日本陸産貝類図鑑 増補改訂版. 保育社, 大阪. 343 pp.
- 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.
- 波部忠重・小菅貞男. 1967. 標準原色図鑑全集 第3巻 貝. 保育者, 大阪. 223 pp.
- 原田一夫. 1972. 貝類. 足助町誌資料5 足助の自然, pp.77-84. 愛知県東加茂郡足助町誌編集委員会, 足助.
- 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. エル貝類出版局, 八尾. 693 pp.
- 川瀬基弘. 2013a. なごやで探そう! カタツムリ, なごや生きもの一斉調査・2012陸貝編 報告書. 名古屋生物多様性保全活動協議会, 名古屋. 29 pp.
- 川瀬基弘. 2013b. 名古屋市内でニッポンマイマイを発見. 生きものシンフォニー7号, 名古屋市環境局 なごや生物多様性センター, 名古屋.
- 川瀬基弘・村瀬文好・早瀬善正・市原俊・吉村卓也・山内貴司・横山貴則. 2012. 岐阜市に生息する陸産貝類. 瀬木学園紀要, 6: 19-36.
- 川瀬基弘・西尾和久・松原美恵子・市原 俊・森山昭彦・熊澤慶伯. 2018. 遺伝子解析に基づく中部・西日本産ナミギセル *Stereophaedusa japonica* 個体群の種内多様性と名古屋市の個体群の系統的位置づけ. なごやの生物多様性, 5: 11-22.
- 川瀬基弘・西尾和久・松原美恵子・市原 俊・森山昭彦・熊澤慶伯. 2020. 名古屋市に棲息するオオケマイマイ *Aegista vulgivaga* のCO I 遺伝子からみた分子系統学的位置付け. なごやの生物多様性, 7: 31-37.
- 川瀬基弘・西尾和久・松原美恵子・森山昭彦・市原 俊. 2016. キセルガイモドキ属の特徴とCO I 遺伝子からみた分子系統関係. 瀬木学園紀要, 10: 24-32.
- Kumar, S., G. Stecher, M. Li, C. Knyaz, and K. Tamura.

川瀬ほか（2021）名古屋市に棲息するニッポンマイマイ *Satsuma japonica* のCO I 遺伝子からみた分子系統学的位置付け

2018. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*, 35: 1547-1549.

名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課. 2015. 名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックなごや2015—動物編—. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋. 504pp.

柴田吉夫. 1955. 北設山岳県立公園及びその附近の陸産貝類. 北設山岳及鳳来寺山県立公園一帯の自然科学（調査報告書）, pp.71-83. 愛知県商工部通商観光課・北設山岳県立公園地区協議会・鳳来寺山県立公園地区協議会, 愛知.

武田晋一・西 浩孝. 2015. カタツムリ ハンドブック. 文一総合出版, 東京. 128 pp.

藤前干潟に漂着したスナメリ (*Neophocaena phocaenoides*) の収容と標本化

曾根 啓子 野呂 達哉

なごや生物多様性センター 〒468-0066 愛知県名古屋市天白区元八事五丁目230番地

Collecting and sampling records of stranded finless porpoises
(*Neophocaena phocaenoides*) in the Fujimae mudflat, Nagoya, central Japan

Keiko SONE Tatsuya NORO

Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan

Correspondence:

Keiko SONE E-mail: sonekei@hotmail.co.jp

要旨

2020年5月24日に名古屋市港区にある藤前干潟で、1頭のスナメリ (*Neophocaena phocaenoides*) の漂着個体が発見されたため、なごや生物多様性センターに収容して解剖するとともに、全身骨格標本を作製した。この個体は上顎先端から肛門中央までの長さが98 cm、体重が33 kgの雌であった。また、胃内容物としてシバエビ (*Metapenaeus joyneri*) とアナゴ亜目 (Congroidei) の一種が検出された。

はじめに

スナメリ (*Neophocaena phocaenoides*) は、日本を含むアジアの沿岸海域に分布する小型のイルカである。伊勢湾・三河湾はスナメリの主要な生息海域の一つであり (Shirakihara et al., 1992), 2000年に実施された調査では同海域における生息数は約3,700頭と推定されている (吉岡ほか, 2002)。伊勢湾・三河湾の沿岸部には名古屋港や四日市港などの大規模な貿易港が存在することに加えて、都市部を流れる河川が多数流入する水域であることから、沿岸性が強いスナメリの生息にとって、これらの人間活動の影響による生息環境の悪化や生息数の減少が懸念されている (野呂, 2015; 子安・織田, 2020)。本種は、愛知県版レッドリスト2020では「準絶滅危惧種」 (子安・織田, 2020)、名古屋市版レッドリスト2020ではよりランクの高い「絶滅危惧IA類」に指定されている (名古屋市環境局環境企画部環境企画課, 2020)。

今回、名古屋市港区にある藤前干潟で、1頭のスナ

メリが死亡して漂着しているのが発見された。名古屋市では、スナメリは冬季に名古屋港内で比較的頻繁に目撃されるものの (齋藤ほか, 2014)、藤前干潟での目撃は年に数回程度にとどまっており、死亡個体の漂着は極めて稀であるという (西部, 私信)。そこで、この個体をなごや生物多様性センター (以下、センター) で収容し、解剖および標本化を行ったので、これについて報告する。

発見から収容までの経緯

2020年5月24日に名古屋市港区にある「藤前活動センター」に面した藤前干潟の南陽海岸堤防に、1頭のスナメリが漂着しているのが発見された (図1)。発見時は満潮時 (17時30分頃) で、干潟の石の隙間に挟まっている状態であった (図2a) のを、発見者 (戸荻辰弥氏) によって引き揚げられた。漂着があった翌日、藤前活動センターを管轄する中部地方環境事務所の酒向貴子氏から、「スナメリの漂着個体があるが、センターで引

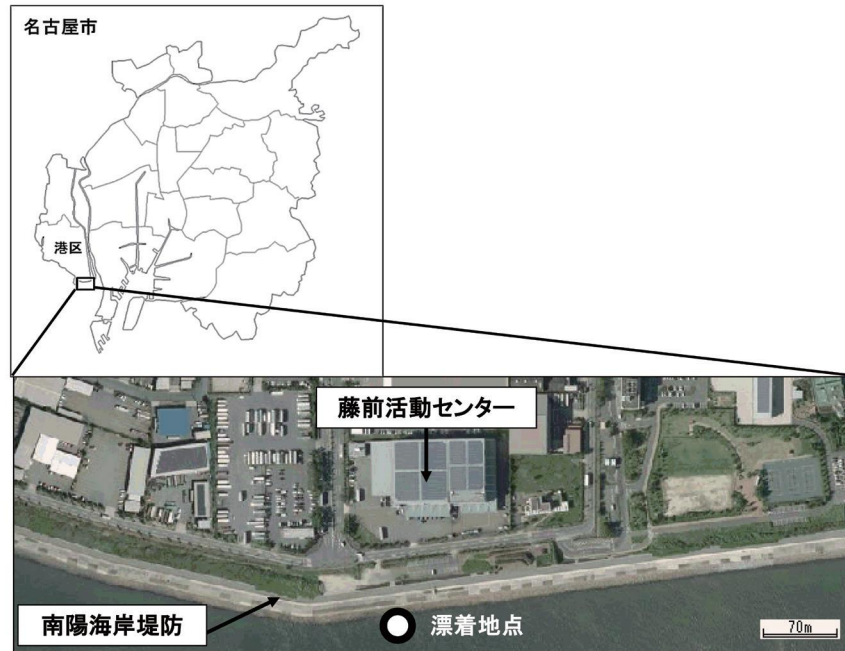


図 1. スナメリの漂着場所（丸印の地点）.

き取ることは可能か」という問い合わせがあった。これを受けて著者らが現場に出向き、個体を車で運搬してセンターに持ち帰り、大型冷凍庫に収容した。なお、スナメリは「水産資源保護法」の対象種であるため、愛知県農業水産局水産課を通じて水産庁への漂着報告と学術所持の申請届出を行った。

解剖および標本化

同年 6 月 9 日、スナメリの解剖をセンターで行った。解剖には、著者らを含む 11 名が参加した。新型コロナウイルス感染症の影響が懸念される状況下であったため、換気が十分に行き届いた半屋外の施設で、白衣もしくは雨合羽、マスク、手袋を全員が着用した状態で作業に臨んだ。スナメリの表面には多数の傷があり、皮膚の剥離も認められた（図 2b）。これらは漂着中に岩場などに接触してできた外傷であると推察された。また、この個体では、尾鰭が基部付近で欠損していたが（図 2b）、その表面には治癒した痕跡（皮膚の再生）が認められたことから、尾鰭を失った後もある程度の期間は生存していた可能性が高いと考えられた。環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室（2002）を参考にし、外部形態計測を行った（図 3）。その結果を表 1 に示し

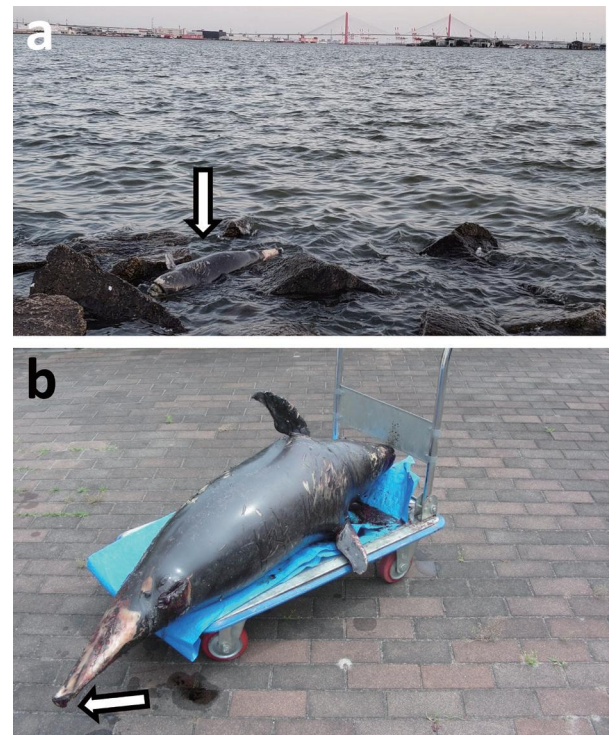


図 2. 漂着したスナメリ。

- (a) 干潟の石の隙間に挟まっているスナメリ（写真撮影：戸荻辰弥氏）。
- (b) 干潟から引き揚げられたスナメリ。尾鰭を基部付近で欠損している（写真矢印）。



図 3. スナメリの外部形態計測の様子。
巻尺で胴周を計測している。

表 1. スナメリの外部形態計測値。

計測部位		
1	上顎先端－口角後端	11cm
2	上顎先端－呼吸孔中央部	16cm
3	上顎先端－眼開口部	17cm
4	上顎先端－胸鰭基部	30cm
5	上顎先端－生殖孔中央	93cm
6	上顎先端－肛門中央	98cm
7	胸鰭前縁長	26cm
8	胸鰭後縁長	20cm
9	胸鰭最大長	16cm
10	胴周 (肛門位置)	48cm
11	体重	33kg

※1～9は右側で計測。



図 4. スナメリの胃内容物のエビ類および魚類。
(a) シバエビ (*Metapenaeus joyneri*) (b) アナゴ亜目 (Congroidei) の一種

た。性別は、生殖孔と肛門の距離が近接し、連続した溝に開口していたため、雌と判定された。開胸、開腹して各種臓器の観察を行ったが、消化管を除く臓器は腐敗が著しく、観察・計測が困難であったため、死因となるような所見を発見することは出来なかった。消化管については、全腸長の計測と胃内容物の観察を行った。全腸長は11.5 mであり、胃内容物からはエビ類 (図 4a) および魚類 (図 4b) が 1 個体ずつ検出されたため、写真撮影をした後に70%エタノール液に漬けて保管した。また、筋組織を採取し、DNA 分析用に無水エタノール液で保存し、センターで保管した。

観察・計測の終了後、部位ごと (頭部、前肢 (右/左側)、肋骨、肋骨を除く胸部、腹部と尾部) に分割して除肉し、それぞれの部位を記した耐水ラベルともにネットに入れ、この日は作業を終了した。作業に要した時間

は 2 時間半程度であった。後日、ネットに分割して収めた部位を、八谷・大泰司 (1994) にならって電気煮込み鍋を使って晒骨し、全身骨格標本作製した (図 5)。

胃内容物の同定

胃内容物の中から比較的形態が残っているエビ類 1 個体 (図 4a) と魚類 1 個体 (図 4b) について同定を試みた。エビ類 (頭胸甲長: 24.1 mm) については、尾節に可動棘が認められず、頭胸甲および生殖器の形態的特徴からクルマエビ科ヨシエビ属のシバエビ (*Metapenaeus joyneri*) と同定された。また、魚類 (全長: 25.0 cm) については、消化が進んでいたが、体形が細長く紐状で背鰭と臀鰭の発達していることや頭部の形状などからウナギ目アナゴ亜目のアナゴ科またはウミヘビ科の一種と思われたが、尾部欠損などがあり確定は



図 5. スナメリの全身骨格標本。

できなかった。また、この個体には、背鰭起部より前方から背鰭が始まる、背鰭と臀鰭の鰭条に分節がないなどの特徴が認められたが、これ以上の同定はできなかった。シバエビは内湾の泥底に生息する中型のエビ類で、有明海産のスナメリの胃内容物から検出されており（濱野，2002），またアナゴ科やウミヘビ科の魚類についても、有明海・橘湾で行われた食性調査（Shirakihara et al., 2008）で報告されていることから、両者はともに伊勢湾地域でもスナメリの餌資源の一つとなっていることが示唆された。これらの胃内容物は、70%エタノール液浸標本としてセンターに収蔵されている。

最後に

今回漂着したスナメリの解剖や胃内容物の分析から得られた知見は、この海域におけるスナメリの生活史の解明に役立つものと考えられる。また、骨格標本については、センター内あるいは地元の展示イベント等で使用し、名古屋市という都市部にもスナメリという海棲哺乳類が生息していることを普及啓発するための資料として活用していきたい。

本報告に先行して、今回のスナメリの解剖や骨格標本の作製の様子を、センターのホームページ（なごや生きものライブラリー：<https://ikimono.city.nagoya.jp/>）内の「生きものコラム」に掲載して情報発信を行ったため、こちらもご一読いただければ幸いである。

謝辞

漂着個体を収容するにあたって、環境省中部地方環境事務所の酒向貴子氏と玉木大悟氏にお世話になりました。また、NPO法人藤前干潟を守る会の戸莉辰弥氏には、漂着個体を回収して頂くとともに、漂着時の写真をご提供して頂きました。解剖に参加して下さった名古屋自然保護官事務所の西部理恵氏と山崎陽子氏、NPO法人藤前干潟を守る会の亀井浩次氏、神武氏、間部裕子氏、名古屋市野鳥観察館の野村朋子氏、名城大学の西村祐輝氏、松山直樹氏、坂本珠実氏にも感謝いたします。宇都宮大学の栗原望博士には、スナメリの解剖方法についてご教示頂きました。また、名古屋港水族館の神田幸司氏には、名古屋港のスナメリの生息状況についてご教示頂きました。胃内容物の分析結果をご提供して頂くとともに、有益なご助言を頂きました名古屋港水族館の中嶋清徳氏と渡辺格朗氏にも深くお礼申し上げます。なお本活動は、「なごや生物多様性保全活動協議会・動物調査と保全対策部会」の支援を受けました。

引用文献

- 八谷 昇・大泰司紀之. 1994. 骨格標本作製法. 北海道大学図書刊行会, 札幌. 129pp.
- 濱野大作. 2002. 有明海鹿島沖における竹波瀬漁で捕獲されたスナメリ. 佐賀自然史研究, 8: 59-60.
- 環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室. 2002. 野生生物のダイオキシン類蓄積状況等マニュアル. 環境省環境保健部環境安全課環境リスク評価室, 東京. 205 pp.
- 子安和弘・織田銃一. スナメリ. 愛知県環境局環境政策部自然環境課（編）. 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2020－動物編－, pp. 89. 愛知県環境局環境政策部自然環境課. 名古屋.
- 名古屋市環境局環境企画部環境企画課. 2020. 名古屋市版レッドリスト2020. 名古屋市環境局環境企画部環境企画課, 名古屋. 26pp.
- 野呂達哉. 2015. スナメリ. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課（編）. 名古屋市の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブック2015－動物編－, pp.44. 名古屋市環境局環境企画部環境活動推進課, 名古屋.

- 齋藤 豊・堂崎正博・祖一 誠. 2014. 名古屋港に生息するスナメリの調査. 海洋と生物, 36: 29-35.
- Shirakihara, K., H. Yoshida, M. Shirakihara, and A. Takemura. 1992. A questionnaire survey on the distribution of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in Japanese waters. Mar. Mamm. Sci., 8: 160-164.
- Shirakihara, M., K. Seki, A. Takemura, K. Shirakihara, H. Yoshida, and T. Yamazaki. 2008. Food habits of finless porpoises *Neophocaena phocaenoides* in western Kyushu, Japan. J. Mamm., 89: 1248-1256.
- 吉岡 基・篠原正典・喜多祥一. 2002. 伊勢湾・三河湾調査. 環境省自然環境局生物多様性センター（編）. 海棲動物調査「スナメリ調査」報告書, pp. 27-52. 生物多様性センター, 富士吉田.

名古屋市内におけるクスベニヒラタカスミカメの記録 (2019年)

中村 肇

名古屋自然史談話会

Distribution survey of *Mansoniella cinnamomi* in Nagoya, Aichi, Japan, 2019

Hajime NAKAMURA

Nagoya Natural History Society

Correspondence:

Hajime NAKAMURA E-mail: nakamura@tameike.info

はじめに

クスベニヒラタカスミカメ *Mansoniella cinnamomi* (図1) は、クスノキ *Cinnamomum camphora* を加害する中国原産のカメムシである (安永ほか, 2016)。

日本国内における本種の発見は、2015年10月1日に大阪府岸和田市葛城町で白木江都子氏によって採集された雌の1個体が最初で、その後の調査により関西圏で急速に分布を拡大しつつある状況が確認されている (長島ほか, 2016)。

筆者は、2019年に愛知県名古屋市および周辺地域における本種の分布を調査しており (中村, 2020)、本稿では名古屋市内の情報を抜粋して報告する。

調査地および調査方法

調査は、2019年 (主に2019年10月) に、公園や緑地、社寺等に植栽されたクスノキを調査し、クスノキの葉に食痕が確認された場合には、スウィーピング等による採集を試み、採集した個体は可能な限り標本として残した。

結果

名古屋市内66地点を調査し、24地点 (千種区、西区、中区、昭和区、瑞穂区、熱田区、中川区、緑区、名東区、天白区) で本種の標本が得られた (図2)。

なお、採集地等の詳細情報は中村 (2020) を参考にされたい。



図1. クスベニヒラタカスミカメ

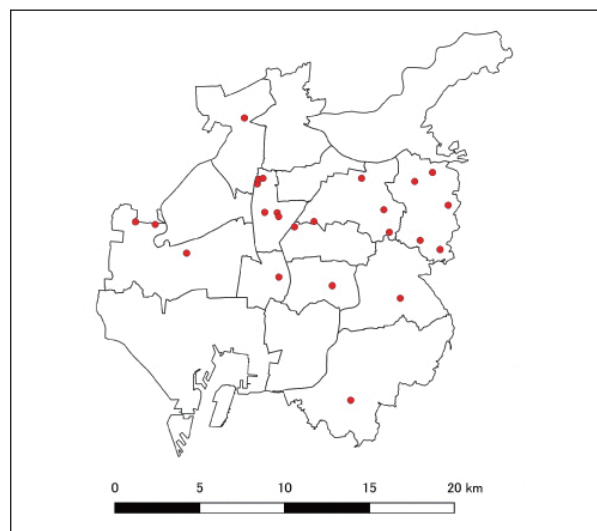


図2. 名古屋市内における採集記録 (2019年)

引用文献

- 長島聖大・岩崎拓・山田量崇. 2016. 2015年に日本へ侵入したクスベニヒラタカスミカメ *Mansoniella cinnamomi* の分布拡大状況. 昆虫と自然 51(14): 26-29.
- 中村肇. 2020. 愛知県名古屋市および周辺地域におけるクスベニヒラタカスミカメの採集記録. いきもの 1: 1-4.
- 安永智秀・穆怡然・長島聖大・山田量崇・高井幹夫. 2016. 最近日本に侵入した外来カスミカメムシ: *Mansoniella cinnamomi*. Rostria (60): 17-20.

2011年度から2019年度になごや生物多様性センターに収蔵された アライグマ (*Procyon lotor*) の標本カタログ

曾根 啓子 野呂 達哉

なごや生物多様性センター 〒468-0066 愛知県名古屋市天白区元八事五丁目230番地

Catalogue of the feral raccoon (*Procyon lotor*) specimens registered in the Nagoya Biodiversity Center between 2011 and 2019 hunting year

Keiko SONE Tatsuya NORO

Nagoya Biodiversity Center, 230 Motoyagoto 5-chome, Tempaku-ku, Nagoya, Aichi 468-0066, Japan

Correspondence:

Keiko SONE E-mail: sonekei@hotmail.co.jp

要旨

なごや生物多様性センターは、名古屋市を中心として捕獲されたアライグマ (*Procyon lotor*) を収容し、標本化する取り組みを行っている。2011年度から2019年度にかけて261頭（雄140頭、雌118頭、不明3頭）のアライグマを標本化し、頭骨標本、毛皮標本、ならびに筋組織の液浸標本を収蔵している。この標本コレクションは、この地域で野生化したアライグマの特性を調査する上で、有用な資料となると考えられる。

はじめに

なごや生物多様性センター（以下、センター）は、2010年に名古屋市で開催された「生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）」の開催をきっかけに設立された。センターは名古屋市およびその周辺地域に生息する生物情報を収集・発信する拠点として位置づけられ、幅広い分類群の生物標本を収集・保管する活動を行っている。センターの生物標本は設立以来着実に収集され続け、その充実が図られてきた。

アライグマ (*Procyon lotor*) は外来生物法で特定外来生物に指定されており、日本各地で防除の取り組みが行われている。名古屋市では主に生活環境被害を軽減する目的で、2000年から有害鳥獣対策による捕獲が実施されてきた（曾根ほか、2018）。さらに、2011年に外来生物法に基づいて「名古屋市アライグマ防除実施計画」が策定され、従来の有害鳥獣対策による捕獲に加えて、

この計画に基づく捕獲が新たに実施されることとなり、市内全域の市街地および市北部（守山区および千種区）の緑地やため池周辺において、捕獲事業が展開されることとなった（野呂、2014）。センターが設立された2011年度以降、一連の捕獲事業で得られた個体はセンターに収容されてきた。また、少数ではあるが、近隣の市町（一宮市、日進市、東郷町）で捕獲された個体が、市が委託した捕獲事業者によってセンターに持ち込まれた例もあった。

以上の経緯でセンターに収容されたアライグマは専門の職員と指導を受けた学生によって解剖され、性別や外部形態計測値、繁殖等に関する記録が収集されている。さらに、解剖後には、頭部や毛皮、筋組織が可能な限り採取され、標本化もなされている（曾根、2019）。その結果、多数のアライグマの標本が蓄積され、センターの収蔵標本の一部を形成するに至っている。今回は、2011

表 1. 2011～2019年度のなごや生物多様性センターにおけるアライグマの収蔵標本数.
Table 1. Specimen numbers of raccoon (*Procyon lotor*) in the Nagoya Biodiversity Center between 2011 and 2019 hunting year.

年度 Hunting year	♂ Male	♀ Female	不明 Unknwn	計 Total
2011	3	3	0	6
2012	16	7	2	25
2013	25	9	0	34
2014	20	23	0	43
2015	13	22	0	35
2016	20	15	1	36
2017	7	1	0	8
2018	22	22	0	44
2019	14	16	0	30
計 Total	140	118	3	261

表 2. 捕獲地域ごとのアライグマの収蔵標本数.
Table 2. Specimen numbers of feral raccoons (*Procyon lotor*) in each locality.

捕獲地域 Locality			♂ Male	♀ Female	不明 Unknwn	計 Total
名古屋市 Nagoya city	守山区	Moriyama-ku	77	63	0	140
	緑区	Midori-ku	18	15	0	33
	千種区	Chikusa-ku	14	10	1	25
	北区	Kita-ku	5	6	0	11
	中川区	Nakagawa-ku	4	6	0	10
	天白区	Tempaku-ku	5	3	0	8
	南区	Minami-ku	4	2	0	6
	名東区	Meito-ku	4	1	0	5
	中区	Naka-ku	1	2	0	3
	東区	Higashi-ku	3	0	0	3
	西区	Nishi-ku	0	1	0	1
	港区	Minato-ku	0	1	0	1
	不明	Unknown	1	0	0	1
	計	Total	136	110	1	247
一宮市	Ichinomiya city		1	0	2	3
日進市	Nisshin city		0	1	0	1
東郷町	Togo town		5	5	0	10

年度から2019年度にかけてセンターに収蔵されたアライグマ261頭について、個体の情報（捕獲された時期や場所、性別）を掲載した標本カタログを公開することとする。

材料と方法

2011年度から2019年度に、名古屋市およびその近隣の市町で捕獲されたアライグマ261頭を用いた。このうちの247頭は、名古屋市によるアライグマ防除事業、有害鳥獣捕獲事業、ならびに「なごや生物多様性保全活動

協議会・動物調査と保全対策部会」が行った外来哺乳類の防除事業で得られたものである。また残りの14頭は、近隣の市町（一宮市、日進市、東郷町）で捕獲された個体を譲り受けたものである。捕獲されたアライグマは市の委託した捕獲事業者によって安楽死された後に、直接あるいは一旦凍結保存された状態でセンターに収容された。収容した個体を−20℃で凍結保存して解凍した後に、解剖を行った。解剖時には筋組織（一部の個体は耳の皮膚組織も）を採取し、DNA分析用に無水エタノール液にて保存した。また、採取した頭部については、八谷・

大泰司（1994）を参考にして電気煮込み鍋で一晩煮込んだ後、水洗しながら筋などの軟組織を除去し、十分に乾燥させて頭骨標本とした。毛皮の状態が良好であった一部の個体については、剥皮して皮に付着した筋や脂肪を取り除いた後に防腐処理を行い、毛皮標本（フラットスキニング標本あるいは仮剥製標本）とした。

結果

2011年度から2019年度においてセンター収蔵されたアライグマは、雄140頭、雌118頭、不明3頭の計261頭であった（表1）。標本のほとんど（247頭）は名古屋市内で捕獲された個体に由来し、残りがその隣の3市町（一宮市：3頭、日進市：1頭、東郷町：10頭）に由来するものであった（表2）。また、名古屋市内で見ると、市内16区のうち少なくとも12区から個体が収容され、特に守山区由来の個体が標本の半数近くを占めていた（表2）。これは、アライグマが最も捕獲されやすい地区が守山区であること（なごや生物多様性センター、2017）を反映した結果であると考えられた。この標本コレクションは、アライグマの生物学的特性を明らかにする材料として用いられる（例えば、曾根・野呂、2020など）ほか、この地域の野生化個体群の管理のためのモニタリング資料として今後活用される予定である。また、本カタログに掲載した標本については、国立科学博物館が運営する標本情報の公開サイト（サイエンスミュージアムネット）においても、今後登録・公開していく予定である。

謝辞

アライグマの解剖および標本化にあたり、名城大学農学部環境動物学研究室の学生の方々、西村祐樹氏をはじめとする名城大学の野生動物生態研究会の皆様、ならびに名古屋大学全学技術センターの吉村文孝氏にご協力を頂きました。本活動は、「なごや生物多様性保全活動協議会・動物調査と保全対策部会」の支援を受けました。この場を借りて感謝致します。

引用文献

- 八谷 昇・大泰司紀之. 1994. 骨格標本作製法. 北海道大図書刊行会, 札幌. 129pp.
- なごやの生物多様性センター. 2017. アライグマの目撃情報を募集しています. 生きものシンフォニー, 22号. なごや生物多様性センター.
- 野呂達哉. 2014. 緑地と街を行き来して名古屋の環境に順応したアライグマ. 生きものシンフォニー, 9号. なごや生物多様性センター.
- 曾根啓子. 2019. なごや生物多様性センターに収集・保管された哺乳類標本を用いた学習支援. 生きものシンフォニー, 28号. なごや生物多様性センター.
- 曾根啓子・子安和弘・織田銑一. 2018. 名古屋市における野生アライグマ（*Procyon lotor*）の被害状況－2000～2010年度の有害獣捕獲の申請実績を中心に－. Special Publication of Nagoya Mammalogists, 20: 12-23.
- 曾根啓子・野呂達哉. 2020. 名古屋市守山区竜泉寺のアライグマ下顎骨に認められた穿通性外傷. なごやの生物多様性, 7: 81-82.

付録 1. 2011～2019年度になごや生物多様性センターに収蔵されたアライグマの捕獲記録・計測結果の一覧.
Catalogue 1. Hunting and measurement records of raccoon (*Procyon lotor*) registered in the Nagoya Biodiversity Center between 2011 and 2019 hunting year.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2011	NBC-MA00051	12030101	20120301	守山区	♀
2011	NBC-MA00036	12030301	20120303	守山区	♀
2011	NBC-MA00035	12030501	20120305	守山区	♂
2011	NBC-MA00052	12031501	20120315	守山区	♀
2011	NBC-MA00053	12032401	20120324	守山区	♂
2011	NBC-MA00054	12032701	20120327	守山区	♂
2012	NBC-MA00055	12041003	20120410	守山区	♂
2012	NBC-MA00038	12051101	20120511	守山区	♂
2012	NBC-MA00155	12101001	20121010	千種区	♂
2012	NBC-MA00156	12101002	20121010	千種区	♂
2012	NBC-MA00157	12101601	20121016	守山市	♂
2012	NBC-MA00158	12101701	20121017	千種区	♀
2012	NBC-MA00160	12102501	20121025	一宮市	♂
2012	NBC-MA00012	12102701	20121027	一宮市	不明
2012	NBC-MA00013	12102801	20121028	一宮市	不明
2012	NBC-MA00161	12103101	20121031	守山区	♂
2012	NBC-MA00162	12110801	20121108	守山区	♂
2012	NBC-MA00163	12111501	20121115	守山区	♂
2012	NBC-MA00034	12111801	20121118	守山区	♂
2012	NBC-MA00039	12111901	20121119	守山区	♂
2012	NBC-MA00037	12111902	20121119	守山区	♂
2012	NBC-MA00114	12111903	20121119	守山区	♀
2012	NBC-MA00056	12112201	20121122	守山区	♀
2012	NBC-MA00164	12112301	20121123	守山区	♀
2012	NBC-MA00115	12112302	20121123	守山区	♀
2012	NBC-MA00165	12112501	20121125	守山区	♀
2012	NBC-MA00166	12112701	20121127	守山区	♂
2012	NBC-MA00074	12120501	20121205	守山区	♂
2012	NBC-MA00057	12120601	20121206	守山区	♂
2012	NBC-MA00167	12122601	20121226	守山区	♂
2012	NBC-MA00168	13010601	20130106	守山区	♀
2013	NBC-MA00058	13052801	20130528	緑区	♂
2013	NBC-MA00016	13070701	20130707	東郷町	♀
2013	NBC-MA00116	13070702	20130707	東郷町	♂
2013	NBC-MA00159	13070802	20130708	東郷町	♂
2013	NBC-MA00059	13091901	20130919	守山区	♂
2013	NBC-MA00060	13092001	20130920	北区	♀
2013	NBC-MA00061	13092101	20130921	守山区	♀
2013	NBC-MA00062	13092102	20130921	守山区	♀
2013	NBC-MA00063	13100201	20131002	北区	♂
2013	NBC-MA00064	13100801	20131008	守山区	♀
2013	NBC-MA00169	13100802	20131008	守山区	♂
2013	NBC-MA00170	13100901	20131009	守山区	♂
2013	NBC-MA00065	13102301	20131023	守山区	♀

付録 1. 続き.

Catalogue 1. Continued.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2013	NBC-MA00171	13102401	20131024	守山区	♂
2013	NBC-MA00172	13102402	20131024	守山区	♂
2013	NBC-MA00066	13102901	20131029	守山区	♂
2013	NBC-MA00173	13102902	20131029	千種区	♂
2013	NBC-MA00067	13102903	20131029	千種区	♂
2013	NBC-MA00174	13110101	20131101	守山区	♂
2013	NBC-MA00175	13110401	20131104	千種区	♂
2013	NBC-MA00078	13110402	20131104	千種区	♂
2013	NBC-MA00176	13110803	20131108	千種区	♂
2013	NBC-MA00068	13111801	20131118	守山区	♂
2013	NBC-MA00069	13111901	20131119	千種区	♀
2013	NBC-MA00177	13111902	20131119	千種区	♂
2013	NBC-MA00178	13112101	20131121	西区	♀
2013	NBC-MA00179	13112201	20131122	北区	♂
2013	NBC-MA00070	13112204	20131122	守山区	♂
2013	NBC-MA00180	13112205	20131122	守山区	♂
2013	NBC-MA00181	13112302	20131123	守山区	♂
2013	NBC-MA00182	13112403	20131124	千種区	♂
2013	NBC-MA00183	13113004	20131130	守山区	♀
2013	NBC-MA00117	13120401	20131204	東区	♂
2013	NBC-MA00118	13120501	20131205	東区	♂
2014	NBC-MA00119	14041001	20140410	東郷町	♀
2014	NBC-MA00120	14042301	20140423	東郷町	♀
2014	NBC-MA00121	14042601	20140426	東郷町	♂
2014	NBC-MA00192	14071701	20140717	名古屋市内 (不明)	♂
2014	NBC-MA00184	14051401	20140514	南区	♂
2014	NBC-MA00122	14052701	20140527	守山区	♀
2014	NBC-MA00123	14060101	20140601	守山区	♂
2014	NBC-MA00081	14061001	20140610	守山区	♀
2014	NBC-MA00084	14061201	20140612	守山区	♂
2014	NBC-MA00124	14061701	20140617	守山区	♂
2014	NBC-MA00185	14061901	20140619	守山区	♀
2014	NBC-MA00186	14062901	20160629	千種区	♀
2014	NBC-MA00187	14071501	20140715	守山区	♀
2014	NBC-MA00188	14080501	20140805	守山区	♀
2014	NBC-MA00125	14090801	20140908	守山区	♂
2014	NBC-MA00126	14091501	20140915	守山区	♀
2014	NBC-MA00127	14091801	20140918	守山区	♂
2014	NBC-MA00128	14091802	20140918	守山区	♂
2014	NBC-MA00129	14091803	20140918	守山区	♂
2014	NBC-MA00189	14091901	20140919	守山区	♀
2014	NBC-MA00094	14092001	20140920	緑区	♀
2014	NBC-MA00130	14092002	20140920	緑区	♀
2014	NBC-MA00095	14092003	20140920	緑区	♂

付録 1. 続き.

Catalogue 1. Continued.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2014	NBC-MA00096	14092101	20140921	緑区	♂
2014	NBC-MA00097	14092301	20140923	緑区	♀
2014	NBC-MA00190	14092601	20140926	守山区	♀
2014	NBC-MA00191	14092701	20140927	北区	♀
2014	NBC-MA00098	14092702	20140927	北区	♂
2014	NBC-MA00193	14092901	20140929	緑区	♀
2014	NBC-MA00099	14092902	20140929	北区	♂
2014	NBC-MA00100	14092903	20140929	北区	♀
2014	NBC-MA00194	14100301	20141003	緑区	♂
2014	NBC-MA00195	14100302	20141003	緑区	♂
2014	NBC-MA00196	14100303	20141003	緑区	♀
2014	NBC-MA00197	14110401	20141104	中区	♂
2014	NBC-MA00198	14111701	20141117	北区	♀
2014	NBC-MA00199	15010901	20150109	千種区	♂
2014	NBC-MA00200	15011301	20150113	千種区	♀
2014	NBC-MA00201	15011401	20150114	中川区	♀
2014	NBC-MA00202	15011402	20150114	中川区	♀
2014	NBC-MA00203	15031701	20150317	守山区	♀
2014	NBC-MA00204	15032104	20150321	守山区	♂
2014	NBC-MA00205	15032105	20150321	守山区	♂
2015	NBC-MA00206	15041601	20150416	守山区	♂
2015	NBC-MA00207	15042401	20150424	守山区	♀
2015	NBC-MA00208	15050701	20150507	守山区	♂
2015	NBC-MA00209	15061001	20150610	港区	♀
2015	NBC-MA00210	15071401	20150714	守山区	♀
2015	NBC-MA00211	15072201	20150722	守山区	♀
2015	NBC-MA00212	15080601	20150806	守山区	♂
2015	NBC-MA00213	15081001	20150810	守山区	♀
2015	NBC-MA00214	15082001	20150820	守山区	♂
2015	NBC-MA00215	15091601	20150916	守山区	♀
2015	NBC-MA00216	15091701	20150917	北区	♀
2015	NBC-MA00217	15111601	20151116	守山区	♀
2015	NBC-MA00218	15111602	20151116	守山区	♀
2015	NBC-MA00219	15112401	20151124	緑区	♀
2015	NBC-MA00220	15112501	20151125	緑区	♂
2015	NBC-MA00221	15112502	20151125	緑区	♀
2015	NBC-MA00222	15120301	20151203	緑区	♀
2015	NBC-MA00223	15120801	20151208	守山区	♂
2015	NBC-MA00224	15121201	20151212	緑区	♂
2015	NBC-MA00225	15122001	20151220	千種区	♀
2015	NBC-MA00226	16010401	20160104	千種区	♀
2015	NBC-MA00227	16010601	20160105	守山区	♀
2015	NBC-MA00228	16010701	20160107	守山区	♀
2015	NBC-MA00229	16011201	20160112	守山区	♀

付録 1. 続き.

Catalogue 1. Continued.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2015	NBC-MA00230	16011401	20160114	守山区	♂
2015	NBC-MA00231	16011501	20160115	守山区	♀
2015	NBC-MA00232	16022401	20160224	守山区	♀
2015	NBC-MA00233	16030702	20160307	守山区	♀
2015	NBC-MA00234	16030901	20160309	守山区	♂
2015	NBC-MA00235	16031001	20160310	守山区	♀
2015	NBC-MA00236	16031401	20160314	守山区	♂
2015	NBC-MA00237	16031501	20160315	守山区	♂
2015	NBC-MA00238	16031801	20160318	緑区	♂
2015	NBC-MA00239	16032001	20160320	守山区	♂
2015	NBC-MA00240	16032002	20160320	守山区	♀
2016	NBC-MA00241	16042601	20160426	守山区	♂
2016	NBC-MA00242	16050601	20160506	守山区	♀
2016	NBC-MA00243	16051601	20160516	中川区	♂
2016	NBC-MA00244	16062001	20160620	天白区	♂
2016	NBC-MA00245	16063001	20160630	守山区	♀
2016	NBC-MA00246	16071101	20160711	中川区	♂
2016	NBC-MA00247	16071102	20160711	中川区	♀
2016	NBC-MA00248	16071103	20160711	中川区	♀
2016	NBC-MA00249	16081001	20160810	守山区	♂
2016	NBC-MA00250	16081901	20160819	守山区	♀
2016	NBC-MA00251	16083101	20160831	守山区	♀
2016	NBC-MA00252	16091301	20160913	名東区	♀
2016	NBC-MA00253	16100501	20161005	中川区	♂
2016	NBC-MA00254	16101101	20161011	北区	♂
2016	NBC-MA00255	16101701	20161017	千種区	♂
2016	NBC-MA00256	16110801	20161108	守山区	♀
2016	NBC-MA00257	16111401	20161114	守山区	♂
2016	NBC-MA00258	16111402	20161114	名東区	♂
2016	NBC-MA00259	16111601	20161116	名東区	♂
2016	NBC-MA00260	16111701	20161117	千種区	♀
2016	NBC-MA00261	16111702	20161117	千種区	♀
2016	NBC-MA00262	16112501	20161125	守山区	♂
2016	NBC-MA00263	16120201	20161202	千種区	♂
2016	NBC-MA00264	16120601	20161206	千種区	不明
2016	NBC-MA00265	16120602	20161206	守山区	♂
2016	NBC-MA00266	16121401	20161214	千種区	♀
2016	NBC-MA00267	17011001	20170110	中区	♀
2016	NBC-MA00269	17020601	20170206	守山区	♀
2016	NBC-MA00270	17021001	20170210	守山区	♀
2016	NBC-MA00271	17021301	20170213	守山区	♂
2016	NBC-MA00272	17021501	20170215	守山区	♂
2016	NBC-MA00273	17021701	20170217	千種区	♂
2016	NBC-MA00274	17022151	20170221	守山区	♀

付録 1. 続き.

Catalogue 1. Continued.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2016	NBC-MA00275	17022351	20170223	守山区	♂
2016	NBC-MA00276	17030301	20170303	千種区	♂
2016	NBC-MA00277	17032451	20170324	守山区	♂
2017	NBC-MA00268	17071001	20170710	守山区	♂
2017	NBC-MA00278	17080401	20170804	守山区	♂
2017	NBC-MA00279	17081501	20170815	守山区	♂
2017	NBC-MA00280	17092001	20170920	守山区	♂
2017	NBC-MA00281	17092101	20170921	緑区	♀
2017	NBC-MA00282	17092501	20170925	守山区	♂
2017	NBC-MA00283	17102301	20171023	緑区	♂
2017	NBC-MA00284	17112101	20171121	天白区	♂
2018	NBC-MA00285	18040201	20180420	東郷町	♀
2018	NBC-MA00286	18040501	20180405	東郷町	♀
2018	NBC-MA00287	18041101	20180411	守山区	♀
2018	NBC-MA00288	18041601	20180416	東郷町	♂
2018	NBC-MA00289	18041602	20180416	東郷町	♂
2018	NBC-MA00290	18042101	20180421	緑区	♂
2018	NBC-MA00291	18042501	20180425	中川区	♀
2018	NBC-MA00292	18042502	20180425	中川区	♀
2018	NBC-MA00293	18042503	20180425	中川区	♂
2018	NBC-MA00294	18063001	20180630	守山区	♂
2018	NBC-MA00295	18070701	20180707	南区	♂
2018	NBC-MA00296	18072301	20180723	守山区	♀
2018	NBC-MA00297	18072501	20180725	守山区	♀
2018	NBC-MA00298	18072701	20180727	守山区	♀
2018	NBC-MA00299	18073101	20180731	守山区	♂
2018	NBC-MA00300	18073102	20180731	守山区	♀
2018	NBC-MA00301	18080101	20180801	守山区	♀
2018	NBC-MA00302	18080201	20180802	守山区	♀
2018	NBC-MA00303	18080601	20180806	守山区	♂
2018	NBC-MA00304	18080801	20180808	守山区	♀
2018	NBC-MA00305	18080802	20180808	守山区	♂
2018	NBC-MA00306	18081401	20180813	守山区	♂
2018	NBC-MA00307	18090701	20180907	天白区	♂
2018	NBC-MA00308	18092001	20180920	緑区	♀
2018	NBC-MA00309	18092501	20180925	名東区	♂
2018	NBC-MA00310	18100301	20181003	緑区	♂
2018	NBC-MA00311	18100401	20181004	天白区	♂
2018	NBC-MA00312	18100601	20181006	緑区	♀
2018	NBC-MA00313	18101601	20181016	緑区	♂
2018	NBC-MA00314	18101801	20181018	緑区	♀
2018	NBC-MA00315	18102501	20181025	南区	♀
2018	NBC-MA00316	18103001	20181030	守山区	♂
2018	NBC-MA00317	18110601	20181106	南区	♂

付録 1. 続き.

Catalogue 1. Continued.

年度	標本番号	個体番号	捕獲日	捕獲地	性別
Hunting year	Specimen No.	Field No.	Date	Locality	Sex
2018	NBC-MA00319	18110602	20181106	南区	♂
2018	NBC-MA00320	18111501	20181115	千種区	♀
2018	NBC-MA00321	18111901	20181119	守山区	♀
2018	NBC-MA00322	18112201	20181122	守山区	♀
2018	NBC-MA00318	18112601	20181126	守山区	♀
2018	NBC-MA00323	18120501	20181205	中区	♀
2018	NBC-MA00324	18120502	20181205	守山区	♂
2018	NBC-MA00325	18122301	20181223	緑区	♂
2018	NBC-MA00326	19010701	20190107	緑区	♀
2018	NBC-MA00327	19030701	20190307	緑区	♂
2018	NBC-MA00328	19030951	20190309	名東区	♂
2019	NBC-MA00329	19052201	20190522	守山区	♂
2019	NBC-MA00330	19052202	20190522	守山区	♂
2019	NBC-MA00357	19052203	20190522	守山区	♂
2019	NBC-MA00331	19052204	20190522	守山区	♂
2019	NBC-MA00332	19052801	20190528	守山区	♀
2019	NBC-MA00333	19061201	20190612	守山区	♀
2019	NBC-MA00334	19062901	20190629	東区	♂
2019	NBC-MA00335	19070101	20190701	天白区	♂
2019	NBC-MA00336	19070201	20190702	守山区	♀
2019	NBC-MA00337	19070401	20190704	守山区	♂
2019	NBC-MA00338	19070801	20190708	緑区	♂
2019	NBC-MA00339	19070802	20190708	緑区	♂
2019	NBC-MA00340	19071501	20190715	天白区	♀
2019	NBC-MA00341	19080101	20190801	天白区	♀
2019	NBC-MA00342	19080201	20190802	日進市	♀
2019	NBC-MA00343	19082801	20190828	緑区	♀
2019	NBC-MA00344	19100401	20191004	南区	♀
2019	NBC-MA00345	20010701	20200107	緑区	♂
2019	NBC-MA00346	20021301	20200213	緑区	♀
2019	NBC-MA00347	20022301	20200223	北区	♀
2019	NBC-MA00348	20022401	20200224	天白区	♀
2019	NBC-MA00349	20022601	20200226	守山区	♂
2019	NBC-MA00354	20022602	20200226	守山区	♂
2019	NBC-MA00350	20030201	20200302	守山区	♀
2019	NBC-MA00351	20030301	20200303	守山区	♂
2019	NBC-MA00352	20030351	20200303	守山区	♀
2019	NBC-MA00355	20030401	20200304	守山区	♂
2019	NBC-MA00356	20031351	20200313	守山区	♀
2019	NBC-MA00353	20032301	20200323	緑区	♂
2019	NBC-MA00358	20032401	20200324	守山区	♂

なごや生物多様性保全活動協議会 10 年の歩みとこれから

なごや生物多様性保全活動協議会（以下「協議会」という。）は、「生物多様性条約第 10 回締約国会議（C O P 10）」が名古屋市で開催されたのを契機に、平成 23 年 5 月 15 日に設立された。これまで、「なごやに生息・生育する生物及びその環境を継続的に調査し、生物多様性の現状を把握するとともに、外来種防除などを通し、身近な自然の保全を実践する」ことを目的に、市民・専門家・行政と協働して様々な調査と保全活動に取り組んできた。特に、池干し、なごや生きもの一斉調査、なごや生物多様性サマースクールの 3 つの事業では、大変多くの市民に参加していただき、生きものや自然とふれあう貴重な機会を提供してきた。それにより生物多様性に対する市民の関心を高めてきたと自負している。

令和 2 年は「国連生物多様性の 10 年（2011 年～2020 年）」の最終年にあたり、全国の取り組み成果を広く共有・発信していくイベント「せいかりレー」が行われた。そのキックオフイベントとして「あいち・なごや生物多様性 E X P O」が、C O P 10 を開催した名古屋市で令和 2 年 1 月 11・12 日に行われた。協議会はこの E X P O のシンポジウムと分科会に参加し、これまでの活動を紹介した。また、ブース展示にも参加し、パネル展示や生体展示により来場者に協議会の活動を紹介した。令和 2 年度はコロナ禍により中止または延期を余儀なくされた事業もあったが、「環境デーなごや中央行事」には動画で出展するなど情報発信に努めた。

このような協議会の取り組みが評価され、令和元年には環境省の「生物多様性アクション大賞 2019」のまもろう部門において審査委員賞を受賞した。また、令和 2 年には「あいち・なごや生物多様性ベストプラクティス」にも選定された。このような評価をいただいたことを励みに、今後も一層の環境保全に取り組んでいきたい。あわせて、協議会の活動に参加いただいた多くの市民のご協力に感謝を申し上げる。

令和 3 年 5 月には協議会設立 10 周年を迎える。これを一区切りとして、10 年間の成果を振り返るとともに、これまでに蓄積してきたノウハウを今後の調査や活動に確実に生かしていきたい。

また、協議会をより身近な存在と感じていただくため、親しみやすい愛称を決めることにし、協議会会員に案を募って、令和 3 年 2 月に「なごBio」を愛称と決定した。「なごや」と生きものの「Bio」を組み合わせたこの愛称が広く認識されるよう、今後も市民との協働で様々な事業に取り組んでいく。

なごや生物多様性保全活動協議会（愛称：なごBio）

会長 長谷川 泰洋

機関誌「なごやの生物多様性」投稿について

なごや生物多様性センターが発行する機関誌「なごやの生物多様性」(Bulletin of Nagoya Biodiversity Center)は、名古屋市および関係する地域における生物多様性に関する分野の原著論文、総説、報告、記録、目録および資料など様々な文章を掲載します。

1 記事の区分

- (1) 原著論文：生物多様性に関する分野の研究で、学術的知見をまとめて考察したもの
- (2) 総説：生物多様性に関する課題、または、過去に発表された論文・書籍等を整理し、今後の研究の方向性に示唆を与えるもの
- (3) 報告：調査や保全活動で得られた知見や成果などを報告するもの
- (4) 記録：生物多様性に関する分野で記録にとどめておくべき情報を短い文章で報告するもの
- (5) 目録：調査で確認された生物の目録
- (6) 資料：研究に関する資料や調査方法などを紹介するもの
- (7) その他：シンポジウムの記録や書評など

2 投稿できる方

どなたでも投稿可能とします。原稿は原則として未発表のものとしします。

3 著作権

「なごやの生物多様性」に掲載されたすべての内容の著作権は、なごや生物多様性センターに帰属します。図表の転載には、なごや生物多様性センターの許可を必要とします。

4 原稿受付

原稿は、当該「投稿について」に従って準備し、なごや生物多様性センターに提出してください。

5 査読

原著論文および総説については、なごや生物多様性センターが指定する識者の査読を受けるものとします。原著論文および総説としての扱いを希望する場合は、原稿提出時に申請してください。

また、報告、記録、目録、資料およびその他についても、なごや生物多様性センターで内容を確認し、場合によっては、修正をお願いすることや掲載不相当と判断した原稿は掲載をお断りすることがあります。

6 頁数制限

投稿原稿の長さは原則として、刷り上がり20ページ以内（1ページ2,000字以内）とします。これを超えるものについては、なごや生物多様性センターが認めた場合に限り掲載できることとします。

7 原稿の部数と提出方法

投稿にあたっては原稿の原本（表紙、要旨、本文、図、表などを含む）とコピー1部を送付してください。また、原稿と同じ内容の入った電子媒体（CD-R またはUSB メモリー）を同封してください。電子媒体に記録するファイルの形式は、Microsoft WordのWord形式でご提出ください。図表については、PDFファイルによる提出も可能です。ただし、図表は、原則としてそのまま製版できる状態で提出してください。

なお、電子媒体に代えてE-mailでの送付も可能とします。

8 原稿の用紙と書き方

原稿の用紙サイズはA4版とし、用紙の上下に4.0 cm、左右に2.0 cm以上の余白をとってください。句読点は、「,」と「.」を用いてください。単位はメートル法を用いてください。生物の和名はカタカナで記してください。生物の学名には下線を引き、イタリックの指定をお願いします。地名は、可能であれば緯度、経度を示してください。

9 原稿の構成

原著論文、総説、報告の提出原稿は、原稿送付状、表紙（表題等）、要旨、本文、引用文献、図、表、図および表の説明の順で構成してください。記録、目録、資料、書評なども同様の構成としますが、要旨はなくてもかまいません。

（1）原稿送付状

原稿区分、和文で表題、著者名、所属機関およびその所在地（郵便番号を含む）、複数著者の場合には連絡責任者の指定、E-mail アドレス、投稿年月日、別刷の要否・部数を書き、原稿本文の頁数、図・表の件数、図・表の説明文の頁数を記載してください。

（2）表紙（表題等）

和文および英文表題、和文および英文著者名、和文および英文所属、和文および英文住所を記載してください。

（3）要旨

原著論文、総説、報告の原稿に付けてください。日本語1,000字以内および英語300語以内で記してください。ただし、報告には、英語の要旨がなくてもかまいません。

(4) 本文

原著論文は、序文、材料および方法、結果、考察並びに謝辞の順序に従ってください。

(5) 引用文献

ア 引用文献の順序

本文中で連記する場合は、まず年代順、次に著者名のアルファベット順としてください。

引用文献欄では、著者名のアルファベット順としてください。

イ 本文中の書き方

佐藤 (2012) あるいは (佐藤・安藤, 2012; Suzuki and Ando, 2012; 石黒, 2013) としてください。著者が3人以上のときには、佐藤ほか (2012) あるいは (佐藤ほか, 2012; Suzuki et al., 2012; 石黒ほか, 2013) としてください。

ウ 引用文献の書き方

著者が3人以上の場合も「et al.」や「ほか」で省略しないでください。学会発表は原則として含めないでください。引用文献はつぎの形式を参考にしてください。

(ア) 和文本

阿部永. 2000. 日本産哺乳類頭骨図説. 北海道大学出版会, 札幌. 279pp.

(イ) 和文本の章の例

福田秀志. 2009. 大台ヶ原の哺乳類相とその現状. 柴田勲次・日野輝明 (編). 大台ヶ原の自然誌, pp.35-45. 東海大学出版会, 秦野.

(ウ) 和文論文

船越公威. 2010. 九州産食虫性コウモリ類の超音波による種判別の試み. 哺乳類科学, 50: 165-175.

(エ) 英文本

Ernst, C.H., J.E. Lovich, and R.W. Barbour. 1994. Turtles of the United States and Canada. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 578pp.

(オ) 英文本の章

Legler, J.M. 1990. The genus *Pseudemys* in Mesoamerica: taxonomy, distribution and origins. In: J.W. Gibbons (ed.), Life history and ecology of the slider turtle, pp.82-105. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.

(カ) 英文論文

Hirakawa, H. and K. Kawai. 2006. Hiding low in the thicket: roost use by Ussurian tube-nosed bats (*Murina ussuriensis*). *Acta Chiropterologica*, 8: 263-269.

(6) ウェブサイトおよび新聞記事からの引用

ウェブサイトおよび新聞記事からの引用については引用文献に含めないでください。

ア ウェブサイト

愛知県, 名古屋哺乳類目録, http://www.pref.aichi.jp/kankyo/sizen-ka/shizen/yasei/rdb/04/mo_honyurui.html, 2012 年1月28日確認

イ 新聞記事

中日新聞, 朝刊, なごや生きものいきいきウィーク, 2012 年8月1日

(7) 表

表は1つずつ別の紙に記し、横線のみを用いて作成してください。表の上部に表1. …と通し番号をつけ、次いで説明文を記載してください。表は英文表記でもかまいません。

なお、原著論文および総説については、表の説明文を日本語と英語で記載してください。

(8) 図

図(写真を含む)は、1 つずつ別紙に鮮明に印刷し、原則としてそのまま製版できる状態で提出してください。図の上部に図1. …と通し番号をつけ、次いで説明文を記載してください。図は英文表記でもかまいません。

また、図の説明文は本文を読まなくても理解できる程度に記し、本文に記述のない内容を含めないでください。

なお、原著論文および総説については、図の説明文を日本語と英語で記載してください。

図の作画者や写真の撮影者が著者と異なるときは、説明中にそのことを明記し、また必要な場合は著者においてあらかじめ著作権者の許可を受けてください。

(9) 図・表の掲載

図・表は、原則として白黒での掲載となりますので、白黒印刷で判別できるように注意し、図・表の説明文を含めた仕上がりサイズが半頁(高さ22.7 cm、幅8 cm)、全頁(高さ22.7 cm、幅17 cm)となることを考慮して作成してください。

なお、カラー図版を希望される場合は、投稿時にご相談ください。

(10) 図・表の説明

図・表の説明文は、本文や図と別の用紙に記載し、図1. …または表1. …と通し番号をつけてください。

10 校正

校正は、著者の責任において行ってください。

11 別刷

PDF版は無料で配布します。印刷版を希望する場合は、原稿送付状に希望する別刷部数（50部単位）の有無を記載してください。なお、別刷作成費と送料は著者負担とします。

12 掲載論文原稿の返却

掲載原稿（原図・電子媒体を含む）は著者からの申し出がない限り、原則として返却しません。返却を希望する場合には投稿時に、切手を貼った返信用封筒を同封してください。

（平成25年3月 制定）

（平成26年1月 改正）

（平成27年1月 改正）

（令和3年3月 改正）

「なごやの生物多様性」編集会議

編集長：熊澤 慶伯（名古屋市環境局生物多様性推進参与／名古屋市立大学教授）

副編集長：松村 豊重（名古屋市環境局主幹（生物多様性の保全））

編集員：野呂 達哉（名古屋市環境局生物多様性専門員）

西部めぐみ（名古屋市環境局生物多様性専門員）

曾根 啓子（名古屋市環境局生物多様性市民協働推進員）

事務局員：古谷 耕二、安田 健一、平野 舜、鈴木 悠介、古田 弘英、戸崎 智文、星 克巳
（以上、なごや生物多様性センター職員）

なごやの生物多様性 第8巻

発行年月 令和3年3月

発行 名古屋市環境局なごや生物多様性センター

〒468-0066 愛知県名古屋市天白区元八事五丁目230番地

電話 052-831-8104 FAX 052-839-1695

<http://www.city.nagoya.jp/kankyo/page/0000066409.html>

印刷 (株)カミヤマ

本誌掲載内容の無断転載は固くお断りします。

CONTENTS

Preface	Yoshinori KUMAZAWA	
[Original Articles]		
Heterobranch sea slugs of the intertidal shore in Minamichita-cho,	Sho KASHIO	1
Aichi Prefecture. – Part. 1 (Nudibranchia).	Motohiro KAWASE, Futoshi UKAI Miki OYA, Hirotaka NISHI, Yo ASADA	
[Reports]		
The Vegetative Landscape Changes of Atsuta Shrine in	Hiroshi HASHIMOTO, Kaori TAWA	23
Nagoya, Japan, in Pre-modern Times	Ayaka MATSUURA, Yasuhiro HASEGAWA	
<i>Boyeria maclachlani</i> (Odonata, Aeshnidae) in Nagoya City,	Yasuo TAKASAKI	37
Aichi Prefecture, Japan		
Seasonal changes and biodiversity of Coleoptera around the Hannoki swamp	Syoji INOUE	41
in the forest of Higashiyama, Aichi-Prefecture Japan.	Masako TAKIGAWA	
Assessment of parturition period and litter size of feral raccoons	Keiko SONE	53
(<i>Procyon lotor</i>) captured by the pest control in Nagoya city, central Japan	Tatsuya NORO	
New Record of <i>Diplazium conterminum</i> in Nagoya city, Japan	Yasuhiro HASEGAWA	57
A case of predation on <i>Hynobius vandenburghi</i>	Yukio ICHIOKA, Masako TAKIKAWA	65
by <i>Procambarus clarkii</i> in Nagoya, Japan.	Ritsuko YAMADA, Kentarou MIWA Yoshiko SHIBATA, Tatsuya NORO, Takeshi FUJITANI	
Fishes in the fishways of Otai weir of Shonai River, Aichi Prefecture, Japan	Shizuo AINO	71
	Takahiko MUKAI, Yuji SATO, Futoshi UKAI	
Fishes collected by bamboo tube at tidal reach of Shonai River,	Shizuo AINO	81
Aichi Prefecture, Japan	Yuji SATO, Futoshi UKAI	
<i>Anemina arcaeformis</i> (Heude, 1877) discovered in Nishi-ku,	Atsushi YOKOI	87
Nagoya, Aichi Prefecture, Japan		
Conservation of a natural habitat of <i>Pyrus calleryana</i> in the	Noriyoshi ISHIHARA	91
Obata Green (Main Park), Nagoya, Japan (continued)		
Record of Oriental free-tailed bat <i>Tadarida insignis</i> (Blyth, 1861)	Tatsuya NORO	101
in Aichi Prefecture Forest Park, Japan		
Record of Asian Parti-colored Bat <i>Vespertilio sinensis</i> (Peters, 1880) found in	Tatsuya NORO	109
Higashiyama Zoo and Botanical Gardens, Nagoya City, Aichi, Japan	Toshinori KATO	
The Land Snail Family Clausiliidae in Aichi Prefecture	Motohiro KAWASE	113
	Yuri YOKOYAMA, Kazumi MATSUBARA Takashi ICHIHARA, Mieko SUZUKI-MATSUBARA Atsushi YOKOI, Akihiko MORIYAMA	
Molecular phylogenetic characterization of <i>Satsuma japonica</i>	Motohiro KAWASE	127
individuals found in Nagoya City	Yuri YOKOYAMA, Kazuhisa NISHIO Mieko SUZUKI-MATSUBARA, Atsushi YOKOI Yoshinori KUMAZAWA	
[Records]		
Collecting and sampling records of stranded finless porpoises	Keiko SONE	133
(<i>Neophocaena phocaenoides</i>) in the Fujimae mudflat, Nagoya, central Japan	Tatsuya NORO	
Distribution survey of <i>Mansoniella cinnamomi</i> in Nagoya,	Hajime NAKAMURA	139
Aichi, Japan, 2019		
[Data]		
Catalogue of the feral raccoon (<i>Procyon lotor</i>) specimens registered in the	Keiko SONE	141
Nagoya Biodiversity Center between 2011 and 2019 hunting year	Tatsuya NORO	
[Others]		
History and future of the Nagoya Biodiversity Conservation Activity Council	Yasuhiro HASEGAWA	151
Instructions for Authors		153

なごやの生物多様性 第8巻

目次

はじめに	熊澤慶伯	
[原著論文]		
愛知県南知多町の潮間帯に生息するウミウシ類 I (裸鰓目)	柏尾 翔, 川瀬基弘 鵜飼 普, 大矢美紀 西 浩孝, 浅田 要	1
近代以前の熱田神宮社叢の林相の変遷	橋本啓史, 多和加織 松浦文香, 長谷川泰洋	23
[報告]		
名古屋市のコシボソヤンマ	高崎保郎	37
なごや東山の森のハンノキ湿地周辺における 甲虫の季節的変動と種多様度	井上晶次, 瀧川正子	41
名古屋市におけるアライグマ (<i>Procyon lotor</i>) の 出産時期と一腹産仔数の推定	曾根啓子, 野呂達哉	53
名古屋市におけるニセコクモウクジャクの新産地	長谷川泰洋	57
名古屋市で発生したアメリカザリガニによる ヤマトサンショウウオの被害例	市岡幸雄, 瀧川正子, 山田律子 三輪謙太郎, 柴田美子, 野呂達哉 藤谷武史	65
愛知県庄内川の小田井堰堤魚道内で確認された魚類	間野静雄, 向井貴彦 佐藤裕治, 鵜飼 普	71
愛知県庄内川の感潮域に沈めた竹筒で採捕された魚類	間野静雄, 佐藤裕治, 鵜飼 普	81
名古屋市西区で発見されたフネドブガイ	横井敦史	87
小幡緑地本園のマメナシ自生地の保全と保護 (続報)	石原則義	91
愛知県森林公園におけるオヒキコウモリ <i>Tadarida insignis</i> (Blyth, 1861) の記録	野呂達哉	101
名古屋市東山動植物園で確認されたヒナコウモリ <i>Vespertilio sinensis</i> (Peters, 1880) の記録	野呂達哉, 加藤俊紀	109
愛知県に棲息するキセルガイ類	川瀬基弘, 横山悠理, 松原和純, 市原 俊 松原美恵子, 横井敦史, 森山昭彦	113
名古屋市に棲息するニッポンマイマイ <i>Satsuma japonica</i> の CO I 遺伝子からみた分子系統学的位置付け	川瀬基弘, 横山悠理, 西尾和久 松原美恵子, 横井敦史, 熊澤慶伯	127
[記録]		
藤前干潟に漂着したスナメリ (<i>Neophocaena phocaenoides</i>) の 収容と標本化	曾根啓子, 野呂達哉	133
名古屋市内におけるクスベニヒラタカスミカメの記録 (2019年)	中村 肇	139
[資料]		
2011年度から2019年度になごや生物多様性センターに収蔵された アライグマ (<i>Procyon lotor</i>) の標本カタログ	曾根啓子, 野呂達哉	141
[その他]		
なごや生物多様性保全活動協議会10年の歩みとこれから	長谷川泰洋	151
投稿規定		
機関誌「なごやの生物多様性」投稿について		153
