

# 神奈川県自然誌資料 第 39 号

## 目 次

陶山 舞・佐藤 大樹・折原 貴道：入生田におけるアシマダラブユ幼虫腸内寄生菌の通年観察 .....	1
高橋 多枝子：神奈川県横浜市青葉区恩田町のコケ植物 .....	5
伊藤 寿茂・植田 育男・萩原 清司・北嶋 円・岩崎 猛朗・村石 健一・崎山 直夫：江の島の潮間帯動物相 - VII.....	13
倉持 卓司・倉持 敦子・伊藤 勇：三浦半島沿岸域から採集されたセンヒメウミウシ（軟体動物，腹足綱，異鰓上目） の形態と初期発生について .....	23
逢沢 峰昭：山岳文献にみられる 1945 年以前の丹沢におけるニホンヤマビルの生息情報 .....	27
丸山 智朗：相模湾および周辺海域流入河川において 2016 年 8 月以降に採集された熱帯性コエビ類 5 種の記録 .....	31
平岡 礼鳥・奥 俊輔・亭島 博彦：形態的特徴と DNA バーコーディングにより同定された 多摩川における外来淡水エビ，チュウゴクスジエビ <i>Palaemon sinensis</i> (Sollaud, 1911).....	39
伊藤 寿茂・島津 恒雄：ヒメヤマトオサガニ <i>Macrophthalmus banzai</i> Wada & Sakai, 1989 の神奈川県からの産出記録 .....	43
佐野 真吾・苅部 治紀・吉崎 真司：横浜市におけるミズカメムシ科の記録 .....	47
佐野 真吾・苅部 治紀・吉崎 真司：横浜市の止水域における水生昆虫の生息状況，水生甲虫 .....	51
渡辺 恭平・川島 逸郎・関 悦子：川崎市立日本民家園で発見されたソボツチスガリ（ハチ目：ギングチバチ科） とその生息環境 .....	61
三井 翔太・山川 宇宙：三浦半島・関根川水系の魚類相 .....	67
三井 翔太：下山川水系の魚類相についての追加記録 .....	75
崎山 直夫・瀬能 宏・山崎 哲也：相模湾で初記録となるツルギエチオピア（スズキ目シマガツオ科）について .....	81
三井 翔太・瀬能 宏：相模湾から得られた北限記録のテンジクタチ .....	87
石原 龍雄・松本 涼子：箱根町におけるモリアオガエル ( <i>Rhacophorus arboreus</i> ) の分布と 推測される移入経路について .....	93

## 入生田におけるアシマダラブユ幼虫腸内寄生菌の通年観察

陶山 舞・佐藤 大樹・折原 貴道

Mai Suyama, Hiroki Sato and Takamichi Orihara:  
Observation of gut-living fungi in larvae of *Simulium japonicum*  
through a year in Iryuda, Odawara, Kanagawa

**Abstract.** Blackfly larvae are known as hosts of fungi classified in Harpellales (Kickxellomycotina). To investigate the ecological aspects of these fungi, we collected larvae of *Simulium* (*Simulium*) *japonicum* monthly from a small stream in Iryuda, Odawara City, Japan from April 2016 to March 2017. We dissected the collected larvae and examined the harpellalean fungi inhabiting the larval midguts and hindguts. *Harpella melusinae* was observed in the midgut of every larva. *Simuliomyces microsporus* was collected from hindguts in the spring and autumn–winter seasons, whereas *Pennella angustispora* was collected from hindguts in the summer and winter seasons. A specimen *Smittium* sp. inhabiting the hindgut of the Simuliidae larvae was obtained. This genus is new to Kanagawa Prefecture, however, additional isolates need to be obtained for species-level identification. In addition, simultaneous infection of three species, (*i. e.*, *Harpella melusinae* in midgut, and *P. angustispora* and *Si. microsporus* in hindgut), was observed in some individuals in February and November.

### はじめに

ハルペラ目は、トリモチカビ門キクセラ亜門に属し、多くが水生昆虫の幼虫の消化管内に生息している。寄主として主に、カワゲラ目、カゲロウ目、ハエ目が知られ、なかでもハエ目の幼虫に感染する種が著しく多い。特にハエ目ブユ科の幼虫からは2科9属が報告されている(Lichtwardt *et al.*, 2001)。これらのうち国内からは、*Harpella melusinae* L. Léger & Duboscq (産地：神奈川県・栃木県・茨城県)、*Pennella angustispora* Lichtwardt (神奈川県・茨城県)、*Smittium simulii* Lichtwardt (栃木県・茨城県)、*Simuliomyces microsporus* Lichtwardt (北海道・神奈川県)の4属4種が報告されているが(Lichtwardt *et al.*, 1987, Sato, 2013b, 佐藤, 2013a, 佐藤・出川, 2003, 佐藤・折原, 2013, 陶山ほか, 2017)、これらハルペラ目菌の感染率の季節的変動については日本では調査されていない。神奈川県小田原市入生田では、同一の調査地点において、過去に*Harpella melusinae* (調査月:4, 11月)、*Pennella angustispora* (4, 11月)、*Simuliomyces microsporus* (4月)の3属3種が報告されている(佐藤・出川, 2003, 佐藤・折原, 2013, 陶山ほか, 2017)。

今回、調査時期が限られている従来の報告を補い、各菌種の感染頻度やその頻度の季節変動など生態的側面を明らかにすることを目的として、通年の感染状況をブユ科幼虫において調査した。その結果、未記録の時期における菌の検出、後腸への菌の二重感染例の確認、ブユ寄生性の*Smittium* sp.の発見など、神奈川県内でのブユ寄生菌に関する新知見が得られたので報告する。



図1. 調査地. 丸印はブユ生息場所.

寄主のブユ科幼虫は、神奈川県小田原市入生田、宮沢川上流で採集した(図1)。この採集地は佐藤・出川(2003), 佐藤・折原(2013), 陶山ほか(2017)で調査が行われた場所と同じ地点である。採集は2016年4月より2017年3月まで9, 12月を除き毎月実施した。採集した幼虫は速やかに実験室に持ち帰り、佐藤(2013b)に従い解剖を行い、毎月10–15匹のブユの消化管を水封入により観察した。その後、ラクトフェノールに置換しプレパラート標本を作成した。これらのプレパラート標本は、生命の星・地球博物館(KPM)に保管されている(KPM-NC 24848, KPM-NC 24849, KPM-NC 25735–25763)。寄主の同定のため、採集したブユの一部を70%エタノールで固定し保管した。また、今回の調査では得られたブユ幼虫の齢については考慮しなかった。なお、同博物館における菌類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された7桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字を表した。

寄主昆虫は、上本(2005)に基づき全てアシマダラブユ(*Simulium japonicum* Matsumura)と同定された。調査期間に採集されたブユ幼虫を解剖した結果、4属4種(*Harpella melusinae*, *Pennella angustispora*, *Simuliomyces microsporus*, *Smittium* sp.)のハルペラ目菌が検出された。つまり1地点に生息する1種のブユに対し、少なくとも4種の菌類が寄生していることが判明した。これら4種の寄生は中腸あるいは後腸に認められた。

中腸では、年間を通して解剖した全ての寄主個体に*Harpella melusinae*の付着が見られた。トリコスポア(離脱性の孢子囊で内部に1個孢子を含み、無性孢子役割をしている構造)を形成している菌体も年間を通して多く確認された。接合孢子は観察されなかったが、接合孢子形成の前段階と考えられる、2菌体の接合は4, 8, 11月に観察された(図2A)。

後腸には、感染が確認できた個体では1頭当たり1–2種が感染しており、全体で3属3種(*Pennella angustispora*, *Simuliomyces microsporus*, *Smittium* sp.)の付着が確認された(図3)。*Pennella*

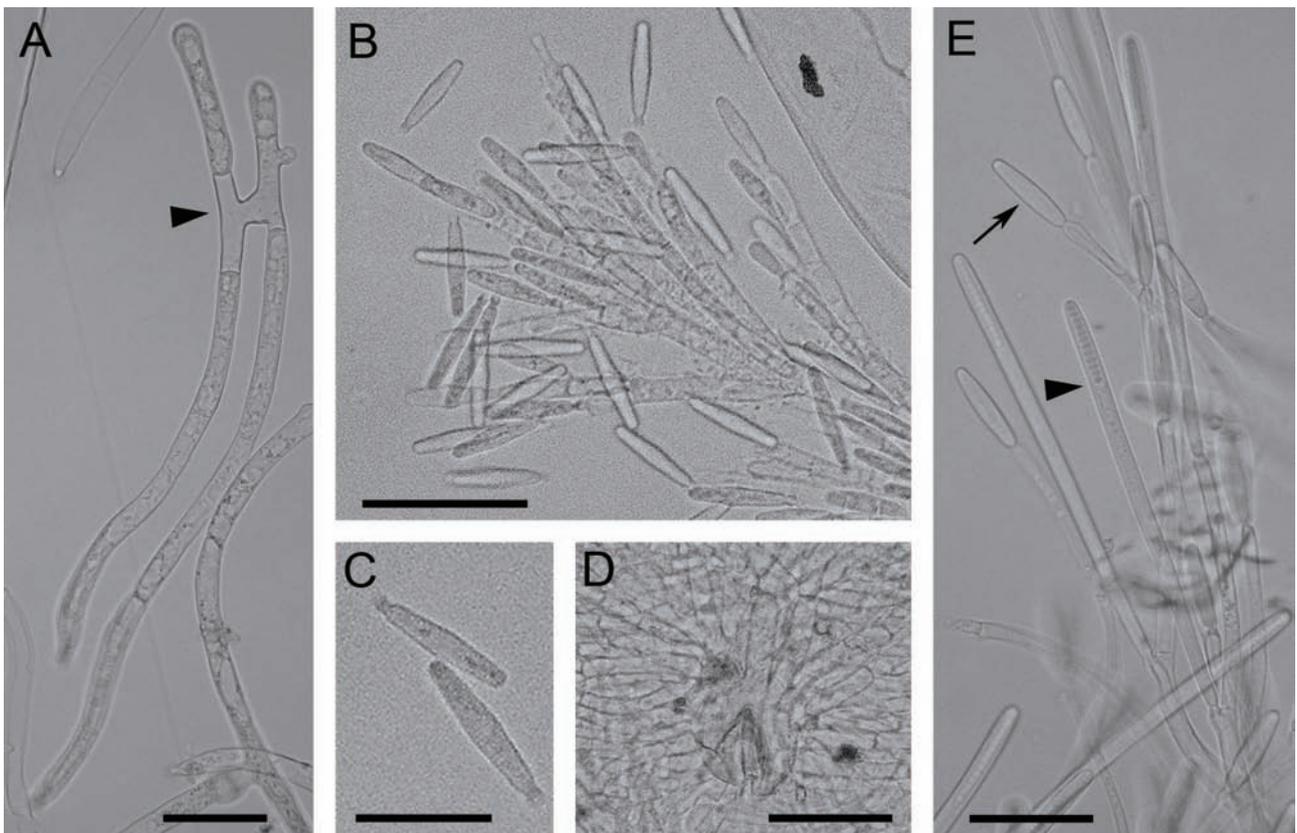


図2A–E. A. *Harpella melusinae*の接合。くさび印：接合部。B. トリコスポアを形成する *Smittium* sp. C. *Smittium* sp.のトリコスポア。D. *Smittium* sp.の付着器。E. *Pennella angustispora*, *Simuliomyces microsporus*の二重感染。くさび印：*P. angustispora*のトリコスポア，矢印：*Si. microsporus*のトリコスポア。図A, B, D, E: スケール30 μm。図C: スケール15 μm。図A: KPM-NC 25754。図B–D: KPM-NC 25743。図E: KPM-NC 25761。図A–E: 水封入。

*angustispora* は5月から8月, 11月から2月まで観察され, 4, 10, 3月には見られなかった。本種が最も多く検出された月は, 大きく成長したブユ幼虫が多く確認された8月であった。なお, 本種のトリコスポアは100 μm をこえる大型のもので, 今回の調査でも観察されたが, 接合胞子は観察されなかった。*Simuliomyces microsporus* は4月から6月, 10月から3月まで観察され, 7, 8月には見られなかった。本種ではトリコスポア, 接合胞子ともに観察された。また, 本種は同所的に生育する原生生物 *Paramoebidium* sp. の細胞に付着する様子が認められたが, 他のハルペラ目菌の菌体への付着は見られなかった。*Paramoebidium* 属は節足動物の腸内に生息し糸状の細胞を形成することから旧来は菌類とみなされていたが, 分子系統解析等の研究に基づき動物に近縁なメソミケトゾアの一類ということが判明し, 現在は菌界からはずされている。*Smittium* sp. は8月に解剖したブユ1個体からのみ検出された。トリコスポアの形成は見られたが, 接合胞子は観察されなかった。2月および11月には, ブユ1個体の後腸に *P. angustispora* と *Si. microsporus* が同時に感染していた例 (図2E) も見られた。これらの中腸には *Harpella melusinae* が付着し, 3重の感染が確認された。また, 5月と10月には, 未熟のため同定のできない菌体 (図3では「未熟」と記述) が多かった。後腸については, 年間を通して菌の感染が見られない個体が一定数認められた。

*Smittium* 属菌はブユ科にも寄生することが知られる

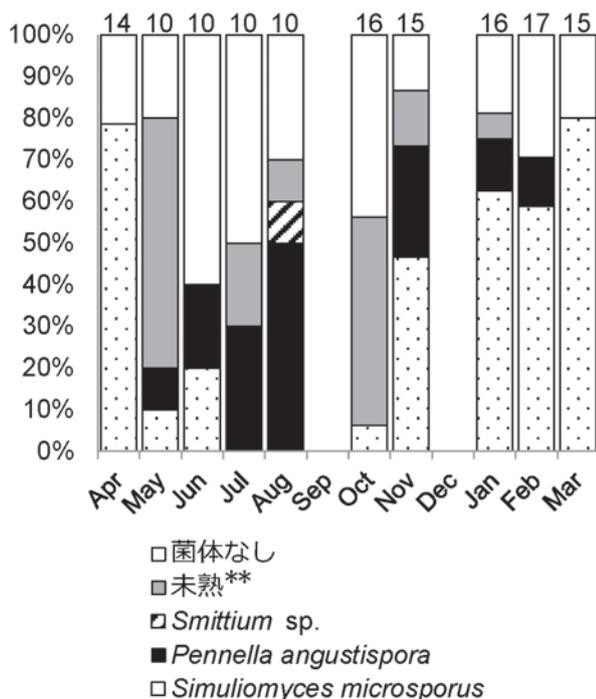


図3. 後腸寄生性の菌類各種の感染率. \* グラフの上の数値は調査個体数. 同一個体から得られた別種の菌類はそれぞれ別に感染率を示した.\*\* 未熟: 保持菌体が未熟のため同定のできなかった割合.

が (Lichtwardt *et al.*, 2001), 神奈川県では採集例がなく, これが初記録である。本調査で得られた菌の形態的特徴を下記に記す。

#### *Smittium* sp. (図2B-D)

菌体は馬蹄形の基部細胞から叢生した複数の分枝した菌糸から成り, ブユ幼虫の後腸壁に付着する。トリコスポアは, 中央がやや膨らんだ円筒形, 15.0–22.5 × 3.8 μm (平均: 18.4 × 3.8 μm, N = 25), 長さ 1.3–2.5 μm (平均: 2.3 μm, N = 25) のカラーを有し, アペンデージは観察されなかった。接合胞子は観察されなかった。

観察試料: KPM-NC 25743

本菌はブユに寄生する点, トリコスポアがカラーを有する点, 馬蹄形の基部細胞をもつ点から *Smittium simulii* に酷似するが, アペンデージを持たないという点で異なる。一方, ブユに寄生する点, トリコスポアのサイズおよびアペンデージを有しない点から *Smittium imitatum* に酷似するが, 馬蹄形の基部細胞をもつ点で異なる。今回はその検出数が少なく, もっと多くの資料を検討する必要がある, 同定のためには今後も調査をつづける必要がある。

#### 考 察

日本におけるハルペラ目菌類相の最初の調査は Lichtwardt *et al.* (1987) であり, ハエ目を寄主として探索された。その結果, 北海道アシリバツの滝で, 4種が検出されているが, これが同一地域で採集されたハルペラ目菌の最大種数であった: *Harpella melusinae* (寄主: ブユ科), *Harpellomyces eccentricus* (ユスリカバエ科) *Stachylina penetralis* および *Smittium elongatum* (ともにユスリカ科)。近年, ハルペラ目の調査が集中的に行われている筑波山でも4種が同定され, 2種が未同定で記録されている (Sato, 2013a, b): *Bojamyces repens* (トビイロカゲロウ科), *H. melusinae*, *Pennella angustispora* および *Smittium simulii* (ブユ科, 3種)。上述の2つの調査地の結果は, 複数の地点の調査の結果を合わせたものである。一方, 今回, 同一河川の1地点の継続的調査により, 寄主をブユ科の1種に限定しても4種の腸内寄生菌を記録することができた。このことは, ブユを寄主とするハルペラ目菌にとって宮沢川には良好な環境が備わっていることを示唆している。同時に同一地点での継続調査の重要性も示していると考えられる。

Lichtwardt *et al.* (1987) の報告には複数種の感染に関する記述はないが, Lichtwardt (1972) には, *Simuliomyces microsporus* と *Genistellopora homothallica* の同時感染, さらに同所的に存在する原生生物 *Paramoebidium* sp. の細胞表面への付着が記述されている。日本では, ブユにおける三重感染の例として, 同一のブユ幼虫個体の中腸に *Harpella melusinae*,

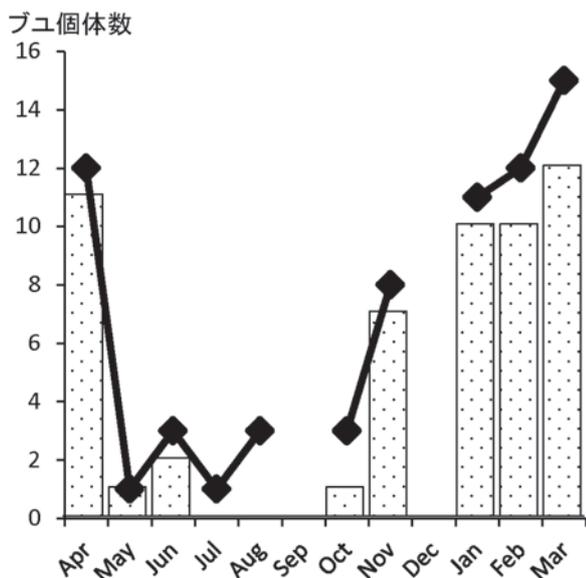


図4. *Simuliomyces microsporoides*と *Paramoebidium* sp. の感染率. 棒グラフは *S. microsporoides* の出現した調査個体数, 折れ線グラフは *Paramoebidium* sp. の出現した調査個体数を示した. *Paramoebidium* sp. の感染の有無は, 毎月のハルペラ目の感染調査と同時に行った. 従って各月の寄主の調査頭数は図3と同じである.

後腸に *Pennella angustispora* と *Smittium simulii* とが同時に感染した例が記録されており (Sato, 2013b), 同一の後腸内で *Sm. simulii* が上流部に, *P. angustispora* が下流部に生息する図が掲載されている. 今回, 後腸に *P. angustispora* と *Si. microsporoides* の感染 (図2E) に加え, *Smittium* sp. も検出された. これら3種が後腸内に同時感染したとき, それぞれの種には付着部位の特異性があるのか, また付着部位を巡る競争が存在するののかという点に着目して今後, さらに研究を進めたい.

*Simuliomyces microsporoides* は, 寄主の後腸壁に付着するのみならず, 同所的に生息する *S. microsporoides* の別個体, 別種の別個体のハルペラ目菌類の菌体上, そしてハルペラ目と同様に後腸壁に付着生活する原生生物の *Paramoebidium* spp. の細胞表面にも付着することが知られている (Lichtwardt, 1972). 本調査では *S. microsporoides* が他のハルペラ目菌類の菌体に付着する例は観察されなかったが, *S. microsporoides* を検出した月には必ず *Paramoebidium* sp. が確認された (図4). このことから, *S. microsporoides* の感染と *Paramoebidium* sp. の感染との間には何らかの関連があると考えられる. これらの動態について, この菌の付着基質の選好性も含めて詳しく検討する必要がある. また, 他のハルペラ目の菌体表面に付着できるという性質は, 付着の機会を増やす意味で, 複数種の後腸内同時感染時には有利な特徴だと考えられる.

*Pennella angustispora* は大型のトリコスポアを形成するが, 本種が多く検出された月のブユ幼虫は大型であっ

たことから, 本種の発生活長は, ブユ幼虫の個体サイズ, 成長段階と関連していると考えられる. また, 今回の調査で10月に検出された菌体は未熟のものが多く, 同定できなかったが (図3では「未熟」と記述), 一部の菌体は基部の細胞の先端が細くなる形態を示したことから, 本種である可能性がある. 過去の調査では本種は4月に4個体のブユから検出されているが (佐藤・折原, 2013), 本研究では, 4月調査時に感染は認められなかった. 今後は, 幼虫のサイズや齢にも着目して, 寄主と寄生菌との対応関係の解明についても調査を進めていきたい.

## 謝辞

接合菌類の観察について手ほどきしていただいた, 筑波大学の出川洋介博士に深謝する.

## 引用文献

- Lichtwardt, R. W., 1972. Undescribed genera and species of Harpellales (Trichomycetes) from the guts of aquatic insects. *Mycologia*, 64(1): 167–197.
- Lichtwardt, R. W., M. J. Cafaro & M. M. White, 2001. The Trichomycetes, Fungal associates of Arthropods, revised edition. <http://www.nhm.ku.edu/~fungi/> (accessed on 2017-August-20).
- Lichtwardt, R. W., Y. Kobayasi & H. Indoh, 1987. Trichomycetes of Japan. *Transactions of Mycological Society of Japan*, (28): 359–412.
- Sato, H., 2013a. *Bojamyces repens* (Harpellales) from exuviae of mayfly, a new record from Japan. *Mycoscience*, 54: 217–220.
- Sato, H., 2013b. Gut-living fungi of aquatic insects: Preliminary collection record of Harpellales (Kickxellomycotina) in Tsukuba, Japan. *Biology of inland waters*, Supplement, 2: 109–114.
- 佐藤大樹, 2013a. ブユ幼虫の腸内寄生菌 *Simuliomyces microsporoides* (ハルペラ目) の日本初記録とその解剖用昆虫試料の冷凍保存法の検討. 日本菌学会会報, (54): 54–59.
- 佐藤大樹, 2013b. ブユ幼虫を用いたハルペラ目の観察方法. 日本菌学会会報, (54): 70–78.
- 佐藤大樹・出川洋介, 2003. 神奈川県産昆虫腸内寄生菌の一種 *Harpella melusinae* (トリコミケス綱: ハルペラ目) の記録. 神奈川県自然誌資料, (24): 85–87.
- 佐藤大樹・折原貴道, 2013. ブユ幼虫の腸内寄生菌 *Pennella angustispora* (ハルペラ目) の神奈川県初記録. 神奈川県自然誌資料, (34): 21–23.
- 陶山 舞・高木 望・佐藤大樹・折原貴道, 2017. 本州初記録となるブユ幼虫の腸内糸状菌 *Simuliomyces microsporoides* (ハルペラ目) の神奈川県からの発見. 神奈川県自然誌資料, (38): 1–4.
- 上本麒一, 2005. ブユ科. 川合禎次・谷田一三編, 日本産水生昆虫一科・属・種への検索, pp. 1007–1033. 東海大学出版会, 秦野.

陶山 舞: 神奈川県立生命の星・地球博物館外来研究員  
 佐藤大樹: (国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所  
 折原 貴道: 神奈川県立生命の星・地球博物館

# 神奈川県横浜市青葉区恩田町のコケ植物

高橋 多枝子

Taeko Takahashi:

Flora of Bryophytes in Onda, Aoba, Yokohama, Kanagawa Prefecture

## はじめに

横浜市のコケ植物については刈谷 (1968), 生出 (2003) の報告があるが, それ以降は河津 (2005) の円海山緑地, 佐々木 (2005) の戸塚区とその周辺の報告があり, それらは, 他の報告とともに, 「神奈川県産蘚苔類チェックリスト」(平岡ほか, 2007) にまとめられている。しかし, 横浜市北部におけるコケ植物の報告は, 生出 (2003) 以降はなされていない。筆者は横浜市青葉区恩田町で, 神奈川県植物誌調査会の維管束植物相調査, 昆虫・鳥類調査などのため, 同町内を踏査してきたが, その間, コケ植物にも関心を持ち, 2000年頃より恩田町で採集を行ってきた。ここでは青葉区恩田町で, これまでに採集したコケ植物について報告する。

## 調査地の概要と調査方法

調査地とした横浜市青葉区恩田町は, 横浜市の北西に位置し, 北は横浜市青葉区奈良町, 西は東京都町田市成瀬, 南は横浜市緑区長津田, 東部は横浜市青葉区田奈町に接する。それ以外のあかね台・桂台などは旧来「恩田町」であったが, 多摩田園都市線の開通などの影響により大規模区画整理された住宅地である。町域内の河川は, 鶴見川の支流恩田川 (一級河川) と, その支流奈良川が流れる。鉄道はこどもの国線「恩田駅」がある。

調査範囲は行政区域上の恩田町の範囲内で, 県道139号線などの道路を境界としてA-Eの調査区に分け, B地区に位置する徳恩寺は, 池や石があるなど特殊な環境なので, 特に区別しFとした (図1)。A-Dの調査区は,

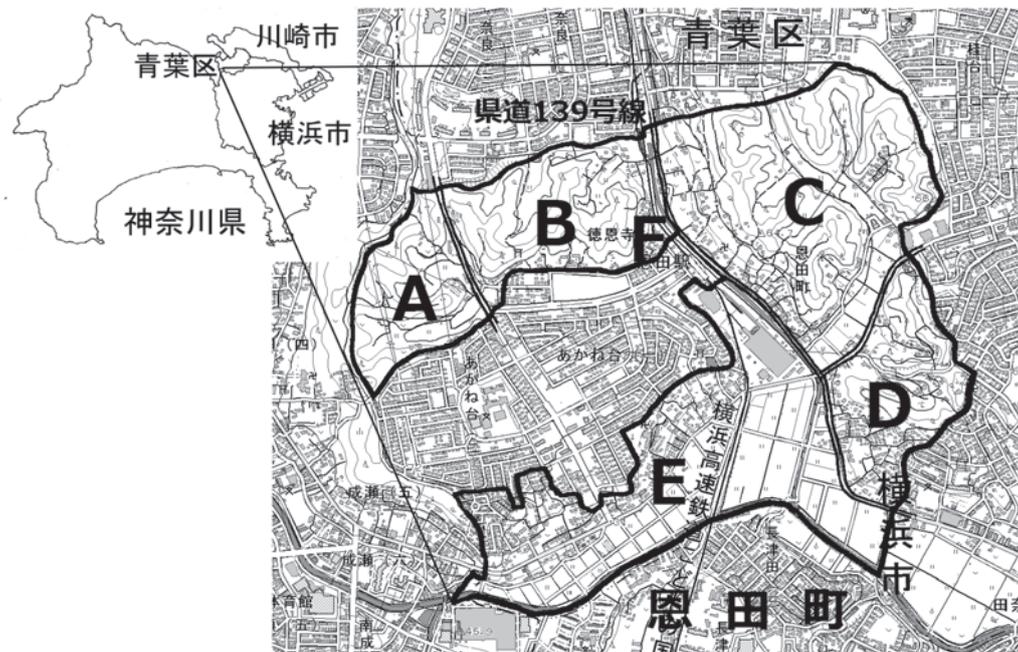


図1. 調査地の区分. 国土地理院の地理院地図に調査範囲と区分を追記して掲載。

町の北部に位置し、多摩丘陵に属し、谷戸田や畑、クヌギ・コナラを中心とした薪炭林、スギ・ヒノキなどの人工林がある里山環境であるが、放置されシラカシなど常緑広葉樹が混じる暗い林になっている山林も多い。タマノカンアオイやヤブムグラなど多摩丘陵に特徴的な植物も残っている。Eは南部に位置し、恩田川沿いに水田地帯が広がるが、田の畔がコンクリート化されたり、アパートや個人住宅も年々増え、人工的な環境も増大している。恩田町内の山林は、近年、横浜市との「源流の森保存地区」などの契約締結が進んでおり、横浜市が取得し「特別緑地保全地区」となったところもある。A-Eの調査区には、字名などを記載した。

調査は、恩田町内を踏査し、コケ植物が豊富に生育している箇所ごとに採集し、採集情報は、採集地、標高、着生基物などを記録した。採集した標本は、顕微鏡を用いて同定した後、乾燥標本とした。なお、証拠標本は神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている。

### 結果および考察

本調査の結果、蘚類 26 科 68 属 99 種 1 亜科 3 変種、苔類 20 科 27 属 37 種 3 亜種 2 変種、ツノゴケ類 2 科 3 属 3 種を記録した。以下、採集地区ごとのコケ植物の概要、注目すべきコケ植物、目録の順に示した。

#### 地区ごとのコケ植物相の概要概観

##### A：番匠谷，牢場谷，九郎治谷

町田市との境の尾根道南側の谷戸は東西に延び北斜面が長く細流が流れており、水際を好むオオジャゴケやミヤマサナダゴケ、ホソベリホウオウゴケ、ミヤマサナダゴケなどがみられる。源流部にあるカキノキの樹幹には、チヂミカヤゴケやキヌゴケなどが着生している。林縁の砂岩土手にはキュウシュウホウオウゴケやアサカワホラゴケモドキ、日陰気味の畑土にはウキゴケが確認された。別の畑には 2013 年にはヒメキンシゴケの胞子体が見られたが、その後は見られない。耕作の影響を受けた可能性が考えられる。番匠谷の北にある開けた谷戸は農地改良が行われて小川が減り、農道も舗装されたのでやや乾燥気味だが、フタバネゼニゴケやハイゴケ、ネジクチゴケ、ヒョウタンゴケが見られる。北斜面のミズキの樹幹にはチヂミカヤゴケが着生する。

##### B：鍛冶谷，井戸久保（一部），滝ヶ久保

A の東側の道路から県道 139 号線までの範囲で、緑地や休耕田などが広がる。放置された暗い林の湿った土上にマキノゴケやオオパチョウチンゴケ、アブラゴケなど、針葉樹の樹幹にはホソバオキナゴケやヤマトフタマタゴケなど、根元にカガミゴケなどがある。湿った環境でコケ植物が多くみられる。鍛冶谷には湧水が岩盤から流れるところが数か所あり、ナガサキホウオウゴケ、ツクシナギゴケモドキなどが多くみられる。

##### C：向山谷（通称 白山谷），井戸久保（一部），内田

県道 139 号線の東の広い範囲を C とする。中央に水田はあるが畑はほとんど耕作されず、山林も広いが放置されている。梅、栗、柿林は古木で樹幹にはタチヒダゴケ、イワイトゴケモドキが多くキイウリゴケ、ヒメシワゴケ、カギヤスデゴケなども着生する。また少し離れた植樹の朽ちた樹幹にはミノゴケやヒメウスグロゴケと、イクタマユハケゴケやトサノオウゴンゴケが混生していた。山林は倒木が多くホソバオキナゴケやツクシウロコゴケ、シロハイゴケなど、B とも共通する種類が見られる。水田脇 U 字溝にアオハイゴケが、休耕している開けた土上にはヒメタチゴケ、ネジクチゴケ、ゼニゴケ、アゼゴケなど多くの種が見られる。ウロコゼニゴケは各所で見られたが、ここでは開けた畑土に群生していた。

##### D：苗万坂

松風台の西側から県道 139 号線の範囲で、畑や果樹園などがある。ケヤキ街路樹にはサヤゴケ、ヒナノハイゴケに交じりコゴメゴケが着生する。住宅地や付近の畑土手はツチノウエノコゴケやヒメタチゴケなど、普通にみられる種が多い。

##### E：山ヶ谷，堀之内，堀之内前

恩田川や支流の奈良川沿いには多くの水田と畑、市民農園などがある。ビニールハウス北面の日陰の石垣上や畑脇の土上にはゼニゴケやネジクチゴケ、アオギヌゴケ科のコケ類が見られ、刈り取り後の水田脇とコンクリート畔にカマサワゴケを見つけた。コンクリート用水路水際にヤナギゴケを確認したが、乾いた環境が多く、コケ植物はあまり見られなかった。

##### F：徳恩寺

鍛冶谷にある寺院。恩田町にはため池がないので鯉を飼育している池がある徳恩寺境内を許可を得て調査した。これまで採集できなかったケギボウシゴケやチョウセンサナゴケ、ヒジキゴケ、アサイトゴケなど岩を好むコケ植物が多く見られ、オオトラノオゴケもここだけに見られた。コンクリート側溝にトガリパイチイゴケ、銅葺屋根の下にホンモンジゴケ、草本のない土上にユミダイゴケなど、それまで谷戸の林や田畑では確認できなかったコケ植物が多種生育していた。

#### 注目すべきコケ植物種

##### 絶滅危惧種

「神奈川県レッドデータ生物調査報告書」のコケ植物(有川, 2006)に記載されていたのは下記の 2 種であった。

##### ウキゴケ *Riccia fluitans* L.

県カテゴリー：準絶滅危惧。A の谷戸奥部の日照時間の少ない畑周辺に見られた。

イチョウウキゴケ *Ricciocarpos natans* (L.) Corda  
県カテゴリー：絶滅危惧Ⅱ類。Eの水田で水に浮いているものと、Bの乾いた谷戸田の土上の2タイプのものを確認した。

#### 神奈川県新産種

「神奈川県産蘚苔類チェックリスト」(平岡ほか, 2007)とそれ以降に神奈川県内で発表された「神奈川県自然誌資料」(平岡, 2008), (佐々木, 2009b), (金井ほか, 2011), (小久保ほか, 2013), 「自然環境科学研究」(佐々木, 2009a), 「平塚市博物館資料」(2014), 「平塚市博物館研究報告」(湘南コケの会, 2011), (湘南コケの会, 2012), (湘南コケの会, 2014), 「茅ヶ崎市文化資料館調査研究報告」(石井ほか, 2010), 「東京農業大学農学集報」(森ほか, 2009)などを確認した結果, 神奈川県新産と思われるものは下記の2種であった。

#### アリノオヤリ *Tetraphis geniculata* Girg.

路から外れた林中の尾根部でエゾチョウチンゴケとともに小さな塊状で生育していた。

#### トサノオウゴンゴケ *Leptodontium flexifolium* (Dicks.ex W ith.) Hampe

道路脇に植樹された朽ちかけた樹木幹上。道脇に掘られた細流のため空中湿度は良好と思われ, タチヒダゴケやヒメウスグロゴケ, イワイトゴケモドキ, イクタマユハケゴケその他多種のコケ植物が混生する中に本種も確認した。

#### その他の注目種

#### エゾチョウチンゴケ *Trachycystis flagellaris* (Sull. & Lesq.) Lindb.

アリノオヤリと混生していた。丹沢, 西丹沢, 箱根(平岡ほか, 2007), 三国山(金井, 2011)では確認されている。県内では低地での記録はない。

#### ヒメシワゴケ *Erpodium noguchianum* I.G.Stone

入生田で県新産とされ(佐々木, 2009), 南足柄市(佐々木, 2009)でも記録された。ウメ樹幹で確認した。胞子体をつけていた。

## 目 録

#### 凡例

1. 科や属の配列は岩月(2001)に従った。蘚類の学名と和名はIwatsuki(2004)に, 苔類とツノゴケ類はYamada & Iwatsuki(2006)に従った。
2. 各種の記述は, 採集区域, 標高, 着生基物, 採集年月日(8桁の数字で表記), 神奈川県立生命の星・地球博物館のコケ植物標本の標本番号の順に示した。

## 蘚綱 Bryopsida

### ヨツバゴケ科 Tetraphidaceae

アリノオヤリ *Tetraphis geniculata* Girg.

C 55 m 土上 20050922 KPM-NB 1012001

### スギゴケ科 Polytrichaceae

ヒメタチゴケ *Atrichum rhytostphyllum* (Müll.Hal.) Paris

B 35 m 土上 20131120 KPM-NB 1012002

ナミガタチゴケ *A. undulatum* (Hedw.) P. Beauv.

B 35 m 土上 20151019 KPM-NB 1012003

コスギゴケ *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Sande Lac.

B 35 m 土上 20081029 KPM-NB 1012004

ヒメスギゴケ *P. neesii* (Müll.Hal.) Dozy

A 56 m 土上 20141016 KPM-NB 1012005

### ホウオウゴケ科 Fissidentaceae

ツクシホウオウゴケ *Fissidens bryoides* var. *lateralis*  
(Broth.) Z. Iwats. & Tad. Suzuki

A 53 m 小川脇土手 20080316 KPM-NB 1012006

ホソベリホウオウゴケ *F. bryoides* var. *ramosissimus* Thér.

A 53 m 小川脇泥岩土手 20080120 KPM-NB 1012007

キュウシュウホウオウゴケ *F. closteri* Austin ssp. *kiusiuensis* (Sakurai) Z. Iwats.

A 58 m 泥岩土崖 20110127 KPM-NB 1012008

トサカホウオウゴケ *F. dubius* P Beauv.

A 58 m カキノキ幹根元 20160113 KPM-NB 1012009

ナガサキホウオウゴケ *F. geminiflorus* Dozy & Molk.

B 48 m 泥岩湧水崖 20081029 KPM-NB 1012010

サツマホウオウゴケ *F. hyalinus* Hook. & Wilson

B 48 m 土上 20160506 KPM-NB 1012011

ジングウホウオウゴケ *F. linearis* Brid. var. *obscurirete*  
(Broth. & Paris) I. G. Stone

A 61 m 土上 20040617 KPM-NB 1012012

キャラボクゴケ *F. taxifolius* Hedw.

B 42 m 土上 20151027 KPM-NB 1012013

コホウオウゴケ *F. teysmannianus* Dozy & Molk.

A 52 m 土上 20120428 KPM-NB 1012014

### キンシゴケ科 Ditrichaceae

ヤノウエノアカゴケ *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

E 25 m 土上 20170330 KPM-NB 1012015

ヒメキンシゴケ *Ditrichum macrorhynchum* Broth. ex Cardot

A 52 m 畑土手 20131105 KPM-NB 1012016

### シツボゴケ科 Dicranaceae

シシゴケ *Brothera leana* (Sull.) Müll.Hal.

B 48 m 倒枝状 20151208 KPM-NB 1012017

イクタマユハケゴケ *Campylopus gemmiparus* Z. Iwats., J.-P.Frahm, Tad. Suzuki & Takaki

C 35 m 立枯樹幹 20160420 KPM-NB 1012018

ススキゴケ *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.

B 42 m ヒノキ幹根元 20081029 KPM-NB 1012019

チヂミバコブゴケ *Oncophorus crispifolius* (Mitt.) Lindb.

F 38 m 土上 20170720 KPM-NB 1012020

ユミダイゴケ *Trematodon longicollis* Michx.

F 38 m 土上 20170721 KPM-NB 1012021

### シラガゴケ科 Leucobryaceae

ホソバオキナゴケ *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.

B 42 m ヒノキ幹 20150304 KPM-NB 1012022

センボンゴケ科 Pottiaceae

- トウヨウネジクチゴケ *Barbula indica* (Hook.) Spreng.  
A 52 m 土上 20050413 KPM-NB 101202  
ネジクチゴケ *B. unguiculata* Hedw.  
A 52 m 土上 20120428 KPM-NB 1012024  
チュウゴクネジクチゴケ *Didymodon vinealis* (Brid.) R. H. Zander  
B 33 m 石垣 20120429 KPM-NB 1012025  
カタハマキゴケ *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger  
B 36 m 休耕田石上 20160817 KPM-NB 1012026  
ハマキゴケ *H. propagulifera* Broth.  
B 47 m コンクリート上 20131120 KPM-NB 1012027  
トサノオウゴンゴケ *Leptodontium flexifolium* (Dicks. ex With.) Hampe  
C 36 m 立枯樹幹 20160420 KPM-NB 1012028.  
ナガバヒョウタンゴケ *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano  
A 52 m 畑土手 20120217 KPM-NB 1012029  
ホンモンジゴケ *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth.  
F 38 m 土上 2017072 KPM-NB 1012030  
コゴケモドキ (ホソコゴケモドキ) *Weisiopsis anomala* Broth. & Paris  
C 50 m 泥岩土崖 20160420 KPM-NB 1012031  
ツチノウエノコゴケ *Weissia controversa* Hedw.  
B 37 m 畑脇土上 20081029 KPM-NB 1012032  
ツチノウエノタマゴケ *W. crispa* (Hedw.) Mitt.  
B 34 m 土上 20131120 KPM-NB 1012033

ギボウシゴケ科 Grimmiaceae

- ケギボウシゴケ *Grimmia pilifera* P. Beauv.  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012034  
チョウセンスナゴケ *Racomirium carinatum* Cardot  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012035  
ホソバギボウシゴケ *Schistidium strictum* (Turner) Loeske ex O. Maert.  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012036

ヒナノハイゴケ科 Erpodiaceae

- ヒメシワゴケ *Erpodium noguchianum* I. G. Stone  
C 37 m ウメ幹上 20160205 KPM-NB 1012037  
ヒナノハイゴケ *E. sinense* Vent ex Rabh.  
A 52 m クヌギ幹 20120109 KPM-NB 1012038  
サヤゴケ *Glyphomitrium humillimum* (Mitt.) Cardot  
C 37 m ウメ枝 20160420 KPM-NB 1012039

カゲロウゴケ科 Ephemeraceae

- カゲロウゴケ *Ephemerum spinulosum* Bruch & Schimp.  
A 53 m 畑土上 20131106 KPM-NB 1012040

ヒョウタンゴケ科 Funariaceae

- ヒョウタンゴケ *Funaria hygrometrica* Hedw.  
A 71 m 土上 20120428 KPM-NB 1012041  
コツリガネゴケ *Physcomitrium japonicum* (Hedw.) Mitt.  
B 38 m 土上 20080406 KPM-NB 1012042  
アゼゴケ *P. sphaericum* (Ludw.) Fuernr.  
A 52 m 土上 20131003 KPM-NB 1012043

ハリガネゴケ科 Bryaceae

- ホソウリゴケ *Brachymerium exile* (Dozy & Molk.) Bosch & Sande Lac.  
A 58 m 土上 20090923 KPM-NB 1012044  
キイウリゴケ *B. nepalense* Hook.  
C 37 m 土上 20151207 KPM-NB 1012045  
ギンゴケ *Bryum argenteum* Hedw.

- E 27 m ブロック塀 20060613 KPM-NB 1012046  
アカミノハリガネゴケ *B. atrovirens* Vill. ex Brid.  
A 54 m 土崖 20090923 KPM-NB 1012047  
ホソハリガネゴケ *B. caespiticium* Hedw.  
A 51 m 土手 20120217 KPM-NB 1012048  
アカスジゴケ *Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.  
A 58 m 泥岩土手 20140112 KPM-NB 1012049  
キヘチマゴケ *Pohlia camptotrachela* (Renauld & Cardot) Broth.  
F 38 m 土上 20170721 KPM-NB 1012050  
ホソエヘチマゴケ *P. prolifera* (Kindb.) Lindb. ex Arn.  
B 39 m 泥岩崖 20151208 KPM-NB 1012051  
チョウチンハリガネゴケ *P. wahlenbergii* (F. Weber & Mohr) A. L. Andrews  
A 52 m 畑土上 20131003 KPM-NB 1012052  
ハリガネゴケ *Rhodobryum capillare* (Hedw.) J. R. Spence  
F 38 m 土上 20170720 KPM-NB 1012053

チョウチンゴケ科 Mniaceae

- ナメリチョウチンゴケ *Mnium lycopodioides* (Hook.) Schwägr.  
A 57 m カキノキ幹根元 20080120 KPM-NB 1012054  
コツボゴケ *Plagiomnium acutum* (Lindb.) T. J. Kop.  
B 36 m 休耕田水際 20161117 KPM-NB 1012055  
ツルチョウチンゴケ *P. maximoviczii* (Lindb.) T. J. kop.  
A 53 m 小川脇泥岩土手 20150523 KPM-NB 101205  
オオバチョウチンゴケ *P. vesicatum* (Besch) T. J. Kop.  
B 54 m 土上 20151019 KPM-NB 1012057  
エゾチョウチンゴケ *Trachycystis flagellaris* (Sull. & Lesq.) Lindb.  
C 55 m 土上 20050922 KPM-NB 1012058

タマゴケ科 Bartramiaceae

- カマサワゴケ *Philonotis falcata* (Hook.) Mitt.  
E 25 m 水田畔 20151106 KPM-NB 1012059  
オオサワゴケ *P. turneriana* (Schwägr.) Mitt.  
A 54 m 水田畔 20090811 KPM-NB 1012060

タチヒダゴケ科 Orthotrichaceae

- ミノゴケ *Macromitrium japonicum* Dozy & Molk.  
C 40 m クリ幹 20160420 KPM-NB 1012061  
タチヒダゴケ (コダマゴケ) *Orthotrichum consobrinum* Cardot  
C 37 m ウメ枝 20151207 KPM-NB 1012062

ヒジキゴケ科 Hedwigiaceae

- ヒジキゴケ *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv.  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012063

ヒラゴケ科 Neckeraceae

- オオトラノオゴケ *Thamnobryum subseriatum* (Mitt. ex Sande Lac.) B. C. Tan  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012064  
アブラゴケ科 Hookeriaceae  
アブラゴケ *Hookeria acutifolia* Hook. & Grev.  
B 39 m 土上 20160506 KPM-NB 1012065

コゴメゴケ科 Fabroniaceae

- コゴメゴケ *Fabronia matsumurae* Bresch.  
D 31 m ケヤキ幹 20170329 KPM-NB 1012066

ウスグロゴケ科 Leskeaceae

- ヒメウスグロゴケ *Leskeella pusilla* (Mitt.) Nog.  
C 36 m 立枯樹幹 20160420 KPM-NB 1012067

- ホソオカムラゴケ *Okamuraea brachydietyon* (Cardot) Nog.  
C 40 m クリ幹 20160205 KPM-NB 1012068  
アサイトゴケ *Pseudoleskeopsis zippelii* (Dozy & Molk.) Broth.  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012069
- シノブゴケ科 Thuidiaceae  
ハリゴケ *Claopodium aciculium* (Broth.) Broth.  
C 57 m 泥岩崖 20161024 KPM-NB 1012070  
ノミハニワゴケ *Haplocladium angustifolium* (Hampe & Müll. Hal.) Broth.  
A 54 m 倒木上 20140425 KPM-NB 1012071  
コマバキヌゴケ *H. microphyllum* (Hedw.) Broth.  
A 51 m 木杭上面 20150329 KPM-NB 1012072  
イワイトゴケモドキ *Haplohymenium sieboldii* (Dozy & Molk.) Dozy & Molk.  
B 42 m カキノキ幹 20151208 KPM-NB 1012073  
イワイトゴケ *H. triste* (Ces.) Kindb.  
C 41 m クリ幹 20160205 KPM-NB 1012074  
ラ セ ン ゴ ケ *Herpetineuron toccocae* (Sull. & Lesq.) Cardot  
F 38 m 池際石上 20170720 KPM-NB 1012075  
トヤマシノブゴケ *Thuidium kanedae* Sakurai  
C 41 m クリ幹 20160205 KPM-NB 1012076
- ヤナギゴケ科 Amblystegiaceae  
コガネハイゴケ *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R. S. Chopra  
B 35.7 m 泥岩崖 20151208 KPM-NB 1012077  
ヤナギゴケ *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.  
B 35.6 m 休耕田水中 20150430 KPM-NB 1012078
- アオギヌゴケ科 Brachytheciaceae  
ナガヒツジゴケ *Brachythecium buchananii* (Hook.) A. Jaeger  
B 41 m 腐枝 20160113 KPM-NB 1012079  
クロイシヒツジゴケ *B. kuroishicum* Besch.  
A 51 m 木杭上面 20100119 KPM-NB 1012080  
ヒツジゴケ *B. moriense* Besch.  
A 51 m 木杭上面 20151026 KPM-NB 1012081  
ハネヒツジゴケ *B. plumosum* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
B 41 m 大谷石上 20151208 KPM-NB 1012082  
アオギヌゴケ *B. populeum* (Hedw.) Bruch & Schimp.  
C 34 m 水路際土上 20080215 KPM-NB 1012083  
ヤノネゴケ *Bryhnia novae-angliae* (Sull. & Lesq.) Grout  
B 41 m 土上 20080406 KPM-NB 1012084  
ヒメヤノネゴケ *B. tenerrima* Broth. & M. Yasda  
A 56 m 土上 20090811 KPM-NB 1012085  
ツクシナギゴケモドキ *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske  
B 45 m 泥岩湧水崖 20151208 KPM-NB 1012086  
ヒメナギゴケ (ツクシナギゴケ) *O. savatieri* (Schimp. ex Besch.) Broth.  
B 41 m 大谷石上 20151208 KPM-NB 1012087  
コカヤゴケ *Rhynchostegium pallidifolium* (Mitt.) A. Jaeger  
B 45 m 土上 20151019 KPM-NB1012088  
アオハイゴケ *R. riparioides* (Hedw.) Cardot  
C 34 m U字溝 20080326 KPM-NB 1012089
- ツヤゴケ科 Entodontaceae  
ヒロハツヤゴケ *Entodon challengerii* (Paris) Cardot  
A 57 m 倒木上 20140317 KPM-NB 1012090
- ホソミツヤゴケ *E. sullivantii* (Müll. Hal.) Lindb.  
C 37 m ウメ幹 20151207 KPM-NB 1012091
- サナダゴケ科 Plagiotheciaceae  
ミヤマサナダゴケ *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger  
A 53 m 北斜面土上 20140425 KPM-NB 1012092
- ナガハシゴケ科 Sematophyllaceae  
トガリゴケ *Brotherella fauriei* (Cardot) Broth.  
A 53 m 腐切株上 20151111 KPM-NB 1012093  
カガミゴケ *B. henonii* (Duby) M. Fleisch.  
B 46 m 土上 20151020 KPM-NB 1012094  
コモチイトゴケ *Pylaisiadelphus tenuirostris* (Bruch & Schimp. ex Sull.) W. R. Buck  
B 43 m 倒木上 20080204 KPM-NB 1012095
- ハイゴケ科 Hypnaceae  
クサゴケ *Callicladium haldanianum* (Grev.) H. A. Crum  
B 43 m 倒木上 20160506 KPM-NB 1012096  
クシノハゴケ *Ctenidium capillifolium* (Mitt.) Broth.  
B 43 m 倒木上 20080204 KPM-NB 1012097  
ハイゴケ *Hypnum plumaeforme* Wilson  
A 50 m 土上 20131017 KPM-NB 1012098  
シロハイゴケ *Isopterygium minutirameum* (Müll. Hal.) A. Jaeger  
B 43 m 倒木上 20050715 KPM-NB 1012099  
アカイチイゴケ *Pseudotaxiphyllum pohliaecarpum* (Sull. & Lesq.) Z. Iwats.  
A 55 m 土上 20150902 KPM-NB 1012100  
キヌゴケ *Pylaisia brotheri* Besch.  
A 54 m カキノキ幹 20160113 KPM-NB 1012101  
C 41 m カキノキ幹 20160420 KPM-NB 1012102  
トガリバイチイゴケ *Taxiphyllum cuspidifolium* (Cardot) Z. Iwats.  
F 38 m 土上 20170721 KPM-NB 1012103  
キャラハゴケ *Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) M. Fleisch.  
C 41 m カキノキ幹 20160205 KPM-NB 1012104
- 苔綱 Hepaticopsida  
マツバウロコゴケ科 Pseudolepicoleaceae  
チャボマツバウロコゴケ *Blepharostoma minus* Horik.  
B 43 m 泥岩崖 20000302 KPM-NB 1012105
- ツクシナギゴケ科 Calypogeiaceae  
チャボホラゴケモドキ *Calypogeia arguta* Nees & Mont.  
C 41 m 泥岩崖 20080215 KPM-NB 1012106  
アサカワホラゴケモドキ *C. asakawana* S. Hatt.  
A 58 m 泥岩崖 20161207 KPM-NB 1012107  
トサホラゴケモドキ *C. tosana* (Steph.) Steph.  
B 43 m 土上 2008102 KPM-NB 1012108
- ヤバナゴケ科 Cephaloziaceae  
オタルヤバナゴケ *Cephalozia otaruensis* Steph.  
A 55 m 土上 20151026 KPM-NB 1012109
- コヤバナゴケ科 Cephaloziellaceae  
ウニヤバナゴケ *Cephaloziella spinicaulis* Douin  
C 52 m 小石上 20050421 KPM-NB 1012110
- ツボミゴケ科 Jungermanniaceae  
ハイツボミゴケ *Jungermannia. infusca* var. *ovalifolia* (Amakawa) Amakawa  
B 37 m 土上 20081029 KPM-NB 1012111

- ツクシツボミゴケ *J. truncata* Nees  
 A 58 m 泥岩崖 20161207 KPM-NB 1012112  
 アカウロコゴケ *Nardia assamica* (Mitt.) Amakawa  
 B 35 m 土上 20081029 KPM-NB 1012113
- ウロコゴケ科 Geocalycaceae  
 ツクシウロコゴケ *Heteroscyphus planus* (Mitt.) Schiffn.  
 A 52 m 倒木樹上 20160831 KPM-NB 1012114  
 トサカゴケ *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.  
 B 41 m 倒木上 20081028 KPM-NB 1012115  
 ヒメトサカゴケ *L. minor* Nees  
 B 40 m 倒木上 20081029 KPM-NB 1012116
- ケビラゴケ科 Radulaceae  
 クビレケビラゴケ *Radula constricta* Steph.  
 A 54 m カキノキ幹 20091101 KPM-NB 1012117
- クラマゴケモドキ科 Porellaceae  
 チヂミカヤゴケ *Macvicaria ulophylla* (Steph.) S. Hatt.  
 B 38 m ハンノキ幹 20150417 KPM-NB 1012118  
 C 41 m クリ幹 20170430 KPM-NB 1012119
- ヤスデゴケ科 Frullaniaceae  
 アカヤスデゴケ *Frullania davurica* Hampe  
 F 38 m 水際石上 20170720 KPM-NB 1012120  
 カギヤスデゴケ *F. hamatiloba* Steph.  
 C 41 m クリ腐株上 20160602 KPM-NB 1012121  
 カラヤスデゴケ *F. muscicola* Steph.  
 D 31 m ケヤキ幹 20150903 KPM-NB 1012122  
 ヒメアカヤスデゴケ *F. parvistipula* Steph.  
 A 54 m カキノキ幹 20160823 KPM-NB 1012123
- クサリゴケ科 Lejuneaceae  
 ヒメミノリゴケ *Acrolejeunea pusilla* (Steph.) Grolle & Gradst.  
 B 41 m ヒノキ幹 20170424 KPM-NB 1012124  
 ヤマトヨウジョウゴケ *Cololejeunea japonica* (Schiffn.) S. Hatt.  
 A 52 m クリ幹 20140425 KPM-NB 1012125  
 ナガシタバヨウジョウゴケ *C. raduliloba* Steph.  
 B 40 m フジ蔓 20151020 KPM-NB 1012126  
 ヤマトコミミゴケ *Lejeunea japonica* Mitt.  
 C 41 m クリ幹 20080120 KPM-NB 1012127  
 コクサリゴケ *L. ulicina* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees  
 C 37 m ウメ幹 20160205 KPM-NB 1012128  
 フルノコゴケ *Trocholejeunea sandvicensis* (Gottsche) Mizut.  
 F 38 m 水際石上 20170720 KPM-NB 1012129
- ウロコゼニゴケ科 Fossombroniaceae  
 ウロコゼニゴケ *Fossombronia foveolata* Lindb. var. *cristula* (Austin) R. M. Schust.  
 A 64 m 畑土上 20141016 KPM-NB 1012130
- ミズゼニゴケ科 Pelliaceae  
 ホソバミズゼニゴケ *Pellia endiwifolia* (Dicks.) Dumot.  
 A 53 m 畑土手 20131105 KPM-NB 1012131
- マキノゴケ科 Makinoaceae  
 マキノゴケ *Makinoa crispate* (Steph.) Miyake  
 B 45 m 土上 20151117 KPM-NB 1012132
- スジゴケ科 Aneuraceae  
 クシノハスジゴケ *Riccardia multifida* (L.) Grey ssp. *decrescens* (Steph.) Furuki  
 B 47 m 湧水泥岩崖 20110221 KPM-NB 1012133
- フタマタゴケ科 Metzgeriaceae  
 ヤマトフタマタゴケ *Metzgeria lindbergii* Schiffn.  
 B 37 m クマノミズキ幹 20140806 KPM-NB 1012134
- コモチフタマタゴケ *M. temperata* Kuwah.  
 B 41 m ミズキ幹 20100116 KPM-NB 1012135
- ジャゴケ科 Conocephalaceae  
 オオジャゴケ *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. (J型)  
 A 52 m 小川脇土上 20141109 KPM-NB1012136  
 ヒメジャゴケ *C. japonicum* (Thumb.) Grolle  
 A 52 m 畑脇土手 20131105 KPM-NB 1012137
- アズマゼニゴケ科 Wiesnerellaceae  
 ケゼニゴケ *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Nees  
 B 42 m 小川脇土手 20041025 KPM-NB 1012138
- ジンガサゴケ科 Aytoniaceae  
 ミヤコゼニゴケ *Mannia fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark  
 C 36 m 土上 20160602 KPM-NB 1012139  
 ジンガサゴケ *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi ssp. *orientalis* R. M. Schust.  
 C 45 m 土上 20160420 KPM-NB 1012140
- ゼニゴケ科 Marchantiaceae  
 フタバネゼニゴケ *Marchantia paleacea* Bertol. ssp. *Dipteral* Nees & Mont. S. Hatt.  
 A 48 m 水田脇土手 20141119 KPM-NB 1012141  
 ゼニゴケ *M. polymorpha* L.  
 A 54 m 畑土手 20141105 KPM-NB 1012142
- ウキゴケ科 Ricciaceae  
 ウキゴケ *Riccia fluitans* L.  
 A 54 m 畑土上 20121019 KPM-NB 1012143  
 ハタケゴケ *R. glauca* L.  
 B 40 m 土上 20151208 KPM-NB 1012144  
 コハタケゴケ *R. huebeneriana* Lindenb.  
 A 54 m 畑土上 20150912 KPM-NB 1012145  
 ウロコハタケゴケ *R. lamellosa* Raddi  
 C 36 m 土上 20160602 KPM-NB 1012146  
 イチョウウキゴケ *Ricciocarpos natans* (L.) Corda  
 E 29 m 水田水上 20060614 KPM-NB 1012147  
 B 38 m 乾水田 20141011 KPM-NB 1012148
- ツノゴケ綱 Anthocerotopsida  
 ツノゴケ科 Anthocerotaceae  
 ナガサキツノゴケ *Anthoceros punctatus* L.  
 C 45 m 土上 20160420 KPM-NB 1012149  
 コニワツノゴケ *Phaeoceros parvulus* (Schiffn.) J. Haseg.  
 B 38 m 斜面土上 20081029 KPM-NB 1012150
- ツノゴケモドキ科 Notothyladaceae  
 ヤマトツノゴケモドキ *Notothylas temperata* J. Haseg.  
 A 54 m 畑土上 20121012 KPM-NB 1012151

## 謝 辞

本報の作成に際し、公益財団法人平岡環境科学研究所の平岡照代氏には標本同定の確認、各種文献をご教示いただくなど全般にわたりご指導を賜り、心よりお礼申しあげる。また、原稿について丁寧なご指導を頂いた神奈川県立生命の星・地球博物館の田中徳久学芸員に、心より感謝申し上げます。

## 引用文献

- 有川智巳, 2006. 日本産キヌゴケ属蘚類の検索表. 蘚苔類研究, 9(4): 107–111.
- 有川智巳・平岡照代・木口博史・平岡正三郎, 2006. コケ植物・高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書, pp. 131–145. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 古木達郎, 2000. 日本新産の *Riccia lamellose* Raddi (ウロコハタケゴケ: 新称). 蘚苔類研究, 7(10): 314–316.
- 樋口正信・高野信也, 2003. 茨城県に見つかったイクタマユハケゴケ. 蘚苔類研究, 8(7): 222–223.
- 平岡照代・磯野寿美子・平岡平三郎, 2007. 神奈川県産コケ植物チェックリスト. 自然環境科学研究, (20): 101–127.
- 平岡照代・平岡平三郎, 2008. 神奈川県立恩賜箱根公園のコケ植物. 神奈川自然誌資料, (29): 27–34.
- 平塚市博物館, 2014. コケ植物標本目録. 平塚市博物館資料, (58): 2–52.
- 石井準子・河野正子, 2010. 茅ヶ崎市柳谷及びその周辺のコケ植物. 茅ヶ崎市文化資料館 調査研究報告, (19): 1–9.
- 磯野寿美子・平岡照代・平岡正三郎, 2006. アサカワホラゴケモドキ *Calypogeia asakawana* S. Hatt. ex Inoue の分類学的研究. 自然環境科学研究, (19): 1–10.
- 磯野寿美子, 2008. 神奈川県で見られるクサリゴケ図説 1. 自然環境科学研究, (21): 11–19.

- 岩月善之助編, 2001. 日本の野生植物 コケ. 355 pp. +192 pls. 平凡社, 東京.
- Iwatsuki, Z. 2004. New Catalogue of the mosses of Japan. *Journal of Hattori Botanical Laboratory*, (96): 1–182.
- 金井和子, 2011. 三国山山頂付近(神奈川県, 山梨県, 静岡県)のコケ植物. 神奈川自然誌資料, (32): 19–26.
- 河津英子, 2005. 横浜市円海山緑地の蘚苔類. 神奈川自然誌資料, (26): 21–29.
- 木口博史・平岡照代・河津英子・佐々木シゲ子, 2004. 神奈川県産イクタマユハケゴケ *Campylopus gemmiparus*. 自然環境科学研究, (17): 63–66.
- 小久保恭子・佐藤恭子・金井和子, 2013. 神武寺周辺(神奈川県逗子市)のコケ植物相. 神奈川自然誌資料, (34): 11–20.
- 森 洋輔・宮本 太・平岡正三郎・平岡照代, 2009. 神奈川県東京農業大学厚木キャンパスの蘚苔類. 東京農業大学農学集報, 54(2): 79–85.
- 佐々木シゲ子, 2005. 横浜市戸塚区とその周辺の蘚苔類. 神奈川自然誌資料, (26): 31–38.
- 佐々木シゲ子, 2009a. 神奈川県南足柄市清左衛門地獄池のコケ植物. 自然環境科学研究, (22): 25–32.
- 佐々木シゲ子, 2009b. 神奈川県小田原市入生田のコケ植物. 神奈川自然誌資料, (30): 17–26.
- 湘南コケの会, 2011. 高麗山(神奈川県中郡大磯町)のコケ植物. 平塚市博物館研究報告, (34): 1–8.
- 湘南コケの会, 2012. 高麗山(神奈川県中郡大磯町)のコケ植物(続). 平塚市博物館研究報告, (35): 11–20.
- 湘南コケの会, 2014. 平塚市産コケ植物目録. 平塚市博物館研究報告, (37): 53–66.
- Yamada, K. & Z. Iwatsuki, 2006. Catalogue of the hepatics of Japan. *Journal of Hattori Botanical Laboratory*, (99): 1–106.

---

高橋 多枝子: 東京都町田市



## 江の島の潮間帯動物相 - VII

伊藤 寿茂・植田 育男・萩原 清司・北嶋 円・岩崎 猛朗・村石 健一・崎山 直夫

Toshishige Itoh, Ikuo Ueda, Kiyoshi Hagiwara, Madoka Kitajima,  
Takeru Iwasaki, Ken-ichi Muraishi and Tadao Sakiyama:  
Intertidal animals found on Enoshima Island - VII

**Abstract.** Faunal surveys of Intertidal zones of 6 stations located on the rocky shore and artificial coast of Enoshima Island in Sagami Bay of central Japan, were carried out from April to May in 2017. In this study, 262 species of macrobenthic animals comprising 6 species of Porifera, 9 species of Cnidaria, 4 species of Platyhelminthes, 2 species of Nemertea, 1 species of Sipuncula, 1 species of Echiura, 24 species of Annelida, 111 species of Mollusca, 79 species of Arthropod, 6 species of Bryozoa, 15 species Echinodermata, 4 species of Urochordata (among the Chordates), were recorded. This was the biggest record of microbenthic appearances since 1992.

### はじめに

相模湾の北東奥部に位置する江の島は、本土と砂州で繋がる陸繋島である。著者らはこの島の生物相について、これまで繰り返し調査を継続している（例えば、植田・萩原, 1994；萩原・植田, 1996；植田・崎山, 2001；藤沢の自然編集委員会編著, 2004；伊藤ほか, 2011；伊藤ほか, 2013；北嶋ほか, 2014）。特に潮間帯の動物相の目視調査については、1987年より5年毎に実施し、調査の継続によって江の島の生物相や海岸環境の変化を追跡

している。2017年はその調査年にあたり、1987年の第1報（植田・萩原, 1988）、1992年の第2報（萩原・植田, 1993）、1997年の第3報（植田ほか, 1998）、2002年の第4報（植田ほか, 2003）、2007年の第5報（植田ほか, 2008）、2012年の第6報（植田ほか, 2013）に引き続き、同様の調査を行った。今回得られたデータは、既報と合わせて江の島の海岸動物相を継続的にモニターした資料として、今後の生物地理学的な研究や、本地域の生物群集の保全活動に貢献しうするため、その結果を報告する。

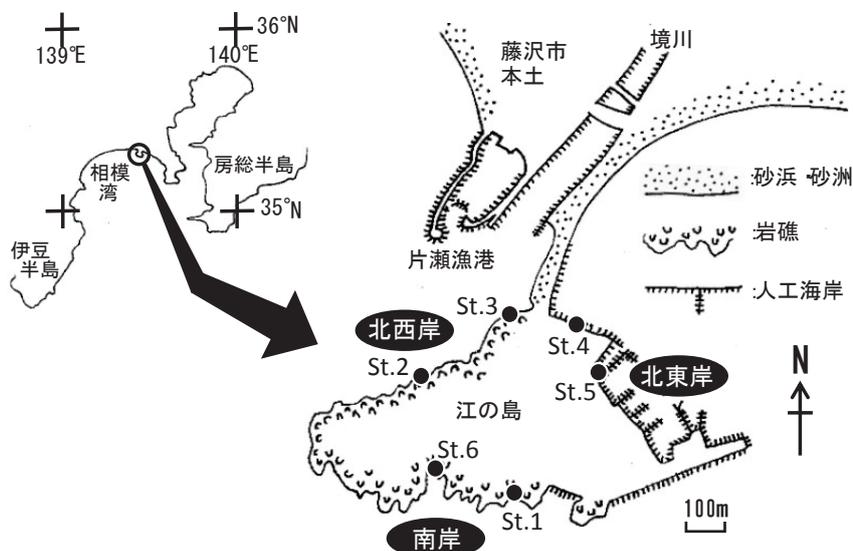


図1. 江の島における各調査地点の位置.

## 調査場所および方法

調査場所は既報（萩原・植田，1993）によって定められた岩礁，転石，砂泥，コンクリートといった様々な環境形態を持つ6地点（St. 1～6）を踏襲した（図1）。調査日は干満差の大きな2017年4月27日，5月11日，5月25日，5月28日の干潮時に行った。まず，それぞれの地点の調査開始時に，調査地点の景観を，5月11日のみ，調査開始前（最干時刻の約2時間30分前，8時41分）にSt.4から北向きに江の島と本土との陸繋部分の景観を，それぞれ写真撮影した。時刻と天気（晴れ，曇り，小雨のいずれか），風の方向と強弱（微，弱，中，強のいずれか）を記録してから，波浪の強弱（微，弱，中，強のいずれか）を，村木（2005）を参考にうねりの有無とともに記録した。同時に，気温と水温をpHメータ（株式会社佐藤計量器製作所製，SK-632PH）で，水素イオン濃度（以下，pHと表記）をpHメータ（横河電機株式会社製，PH71パーソナルpHメータ）で，塩分を塩分計（スペクトラムブランドジャパン株式会社製，テトラハイドロメーター）で，化学的酸素要求量（以下，CODと表記）をパケットテスト（株式会社共立理化学研究所製，パケットテストCOD低濃度）でそれぞれ測定し，各項目をその地点の水質条件として記録した。次に，潮間帯を高位，中位，低位の3つに区分し（高木・山川，1977），タイドプールが形成される3地点（St. 1，St. 2，St. 6）ではプール内を別に区分したうえで，潮位高別に調査を行った。対象とする生物は肉眼で観察できる大きさの無脊椎動物とし，それぞれの区分内で見られた種類別の生息密度を，少ない（+：10×10 cm 平方枠当たり1個体以下見られる程度），中程度（++：10×10 cm 平方枠当たり2～9個体見られる程度），多い（+++：10×10 cm 平方枠当たり10個体以上見られる程度）の3段階で記録してから，可能な限り標本として採集を試み，99.5%エタノール溶液で浸漬した。標本は横須賀市自然・人文博物館に保管した。現地での種同定が難しいものについては，標本を用いて後日同定した。

種同定にあたっては以下の文献を参考にした。動物全般：岡田（1965a，1965b），西村 編（1992，1995），今原 編著（2011），軟体動物：奥谷（1986），波部・小菅（1996），奥谷 編（2000），環形動物：今島（1996，2001，2007），節足動物：酒井（1965，1976），武田（1982），三宅（1982，1983），峯水ほか（2000），倉谷（2009），棘皮動物：佐波・入村（2002）。

出現種のうち，風呂田（1997）と岩崎ほか（2004）による海産外来生物一覧に記載された種を外来種と称した。さらに，ある一地点にのみ出現した種を特異出現種（植田ほか，2013）と称した。本調査で江の島から初めて記録された種を初記録種と称した。該当地点における全出現種数に対するこれらの割合を百分率で求めた。

さらに，既報と同様に，各地点の出現種に基づいて地点間の種構成の類似度を示す Jaccard の共通計数（CC）

（松宮，1980）を全地点間で算出した。本計数は次式によって求められる。

$$CC = c / (a + b - c)$$

この式において， $a$ は一方の地点の出現種数を， $b$ はもう一方の地点の出現種数を， $c$ は両地点に共通して出現した種数を示す。CC計数は0から1までの値を示し，値が高いほど両地点間の類似度が高いとみなした。

## 結果

### 総出現種数及びその内訳

本調査での出現種的全記録（各調査地点の各潮位高での出現種と生息密度）を表1に示す。総出現種数は，種のレベルまで同定できなかったものを含めて12動物門262種であった（表2）。種のレベルまで同定できなかった動物のうち，他の出現種の変異である可能性があったり，標本から同定に必要な形態的特徴が十分に確認できなかったものは種数に計上せず，他の出現種と明確に鑑別される形態的特徴が認められた場合に限り，種数に計上した。既報における江の島での総出現種数は，第1回から第4回にかけて増加し，第5回から第6回にかけて漸減していたが，本報では前報までで最多の第4報（196種）を大きく上回り，過去最多となった（植田・萩原，1988；萩原・植田，1993；植田ほか，1998；植田ほか，2003；植田ほか，2008；植田ほか，2013）。なお，上記出現種のうち，種のレベルまで同定できたものは11動物門231種であった。動物門別の種数は，海綿動物門6種，刺胞動物門9種，扁形動物門4種，紐形動物門2種，星口動物門1種，ワムシ動物門1種，環形動物門24種，軟体動物門111種，節足動物門79種，外肛動物門6種，棘皮動物門15種，尾索動物門4種で，軟体動物門と節足動物門の種数が突出して多かった。

調査地点別で見ると，全6地点のうち5地点で過去最多の出現種数となっており（St. 2：7動物門69種，St. 3：6動物門68種，St. 4：11動物門107種，St. 5：11動物門88種，St. 6：11動物門127種），St. 1（6動物門74種）では，前報（77種）や第4報（80種）よりわずかに少ないものの，第3報（68種）や第5報（73種）よりやや多い種数となった。

### 各調査地点の環境条件

各調査地点の景観を図2に，各調査地点の環境条件（気象，海象，海岸形態）を表2に，それぞれ示す。各調査日の天候や風，波は概ね穏やかで，気温と水温は早期に実施した地点がやや低かったものの，調査に支障はなかった（表1）。St. 1とSt. 2は外洋に面した岩礁であり，前者が高い塩分（35.0 psu）と低いCOD（2 mg/L）を示し，岩盤上の大部分が藻類で覆われ，砂礫の堆積は少ない典型的な外洋的環境であったのに対し，後者は低い塩分（21.0 psu）と高いCOD（6 mg/L）を示し，岩盤上への砂泥の堆積が目立ち，500 m離れた境川河口か

らの河川水の影響が強く示唆される環境であった(図2, 表2)。St. 3は境川河口に隣接した岩礁で、周りを砂浜に囲まれており、低いpH(7.87)と塩分(22.0 psu)、高いCOD(7 mg/L)を呈し、St. 3と同様に河川水の影響を強く受ける環境であった(図2, 表2)。St. 4は砂浜上に設置されたコンクリートと石積の護岸であり、石積の間隙には人の力で動かせるサイズの転石や漂着物が多数見られた(図2)。境川河口からの距離(288 m)はSt. 3に次いで短い、本地点との間には本土との陸繋砂州が形成される。最干時刻の約2時間30分前には水没した状態にあったが(図2 A)、調査開始時(最干時刻の約30分前)には砂州が干出して河川水の流入を妨げており、高いpH(8.17)や塩分(31.0 psu)を示したが、CODは外海に面したSt. 1やSt. 6よりやや高い値(4 mg/L)であった(表2)。St. 6は外洋に面した岩礁で、水質は高いpH(8.20)と塩分(36.0 psu)、

低いCOD(2 mg/L)を示した。小さな湾内が転石地帯を形成しており、湾奥の潮間帯上部から飛沫帯にかけて砂礫質であり、海藻や流木といった漂着物が多数見られた(図2, 表2)。St. 5は湘南港内にあり、全面コンクリート護岸でやや低い塩分(32.0 psu)とCOD(3 mg/L)を示し、岩盤上への砂礫の堆積は少なく、藻類で覆われている部分が多かった(図2, 表2)。

#### 特異出現種と外来種, 初記録種

各調査地点における特異出現種, 外来種及び初記録種を表3に抜粋して示す。特異出現種は137種が確認され(表3)、全出現種に占めるその割合は52.3%に上った。外来種は全12種が確認され(表3)、全出現種に占めるその割合は4.6%であった。既報から一貫してモニターしているその出現傾向については、第3報の7種、第4報の9種、第5報の8種、第6報の9種よりやや



図2. 各調査地点(St. 1~6)と江の島北部の景観。  
A: 2017年5月11日の8時41分(当日の最干時刻の約2時間30分前)に、St. 4西端から北側(藤沢市本土側)へ向かい撮影。

表 1. 各調査地点の出現種

種名	St. 1				St. 2				St. 3			St. 4			St. 5			St. 6			
	H	M	L	P	H	M	L	P	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	P
[海綿動物門]																					
ムラサキカイメン		+	+										+							++	
クロイソカイメン		+	+	+						+	+++	+++			+	++			++	+++	+
ナミイソカイメン						+	++				++	+				+			++		
ダイダイイソカイメン		+									+	++				++			+++		
キイロイソカイメン (●)		+									+	++				++					
尋常海綿綱の一種		+	+																		+++
[刺胞動物門]																					
ウミシバ科の一種 (●)																					+
軟クラグ目の一種 (●)																					+
ヨロイイソギンチャク	+	++	++	+++	++	+	+	+		+	+		++	+	+			++	+		+
ミドリイソギンチャク								+	++							+			+		+
ヒオドシイソギンチャク (◎●)																					+
ヒメイソギンチャク			+								+								+	+	+
ウメボシイソギンチャク (●)	++																				+
ミナミウメボシイソギンチャク (●)																					+
タテジマイソギンチャク	+			+				++	+	+	++	+	+		++	+	+	+	+		+
イソギンチャク目の一種								+	+												
[扁形動物門]																					
イイジマヒラムシ (●)																					+
ウスヒラムシ (●)																					+
ツノヒラムシ														+							+
多岐脚目の一種																					+
渦巻綱の一種 (●)																					+
[紐形動物門]																					
タテジマヒモムシ (◎●)																					+
紐型動物門の一種 (●)																					+
[星口動物門]																					
サマハダホシムシ												+++	+								++
[ユムシ動物門]																					
ユムシ綱の一種 (●)																					+
[環形動物門]																					
アケノサシバ (●)																					++
オイワケゴカイ (●)																					++
クマドリゴカイ (●)																					++
デンガクゴカイ (●)																					++
ヒゲフトゴカイ (◎●)												+++	+++								++
ゴカイ科の一種				+	+																+
ヤチウロコムシ								+	+												+
フサウスウロコムシ (●)																					+
マダラウロコムシ (●)																					+
ナガウロコムシ (◎●)																					+
コガネウロコムシ科の一種 (●)																					+
ウロコムシ科の一種																					+
ウミケムシ科の一種																					+
スコカイイソメ																					+
ギボシイソメ科の一種 (●)																					+
スピオ科の一種 (●)																					+
ミズヒキゴカイ				+																	+
チグサミズヒキゴカイ (●)																					+
クマノアシツキ (●)																					+
フサゴカイ科の一種																					+
ケヤリムシ (●)																					+
エソカサネカンザシ (☆●)																					+
Hydroides 属の一種 (☆)																					+
ヤッコカンザシ																				++	+
カニヤドリカンザシ (☆)																				+	+++
ウズマキゴカイ																					++
多毛綱の一種																					++
[軟体動物門]																					
ニシキヒザラガイ		+	+																		+
ヒザラガイ	++	++		+																	+
ウスヒザラガイ																					+
ヤスリヒザラガイ																					+
ケハダヒザラガイ	+			+																	+
ヒメケハダヒザラガイ																					+
ケムシヒザラガイ (●)																					+
クロアワビ																					+
トコブシ (●)																					+
ヨメガカサ	+	++	+	++																	+
ベッコウガサ	++	+																			+
マツバガイ	+	++		+																	+
ヒメコザラ																					+
キクコザラ (◎●)																					+
コガモガイ																					+
コモレビコガモガイ	+++																				+
オボロツキコガモガイ (●)																					+
コガモガイ属の一種																					+
コウダカアオガイ (●)																					++
アオガイ	+																				+
サクラアオガイ (●)																					+
クサイロアオガイ																					+
ウノアシ	++	++		++																	+
チグサガイ (●)																					+
ハナチグサガイ (●)																					+
エビスガイ																					+
コシダカガンガラ																					+
クボガイ																					+
ヘソアキクボガイ (●)																					+
クマノコガイ (●)																					+
バテイラ (●)																					+
クビレクヅケ (◎●)																					+
クロツケガイ (●)																					+

H：潮間帯高位，M：潮間帯中位，L：潮間帯低位，P：タイドプール。表中の+印は目視観察による当該種の多寡を示す。  
 +：少ない，++：中程度，+++：多い。種名に続く印は，(●)：当該地点からのみから出現した種（特異出現種），(☆)：  
 外来種，(◎)：江の島における初記録種を，それぞれ示す。

表1 (続き1) .

種名	St. 1				St. 2				St. 3			St. 4			St. 5			St. 6				
	H	M	L	P	H	M	L	P	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	P	
イシダタミガイ	+											++	+		+			+++				
ウスイロヘソカドガイ (◎●)																		+				
サザエ			+											+								
ウラウスガイ																						+
スガイ	+	+		+																		
アマオブネガイ	+													+				++	+	+++		
シマメノウフネガイ (☆)			+											+							+	+
タマキビガイ								+			+			++				+++			++	
イボタマキビガイ (●)	++																					
アラレタマキビガイ	+++							+++			+							+++			++	
ヘソカドタマキビ (●)	+++																					
コビトウラウスガイ (●)	++																					
オオヘビガイ			+	+																		+
シマハマツボ (◎●)								+										+		+		
コベルトカニモリ (◎●)																		+		+		
スズメガイ								+							+							
サクロガイ (◎●)																						+
メダカラガイ (●)																					+	
チャイロキスタ (◎●)			+																			
カコボラ (●)																					+	
ボウシュウボラ (●)																					+	
アカニシ (●)																						+
ヒメヨウラク			+	+																		
オハグロレイシガイ (◎●)											+											
イトマキレイシダマシ (◎●)																						
レイシガイ											+											
イボニシ	++			+	++	++		+	+	+	+	+++	+	+	++	++	++	+	++	+	+	+
イソバシヨウガイ (◎)				+							+											
コウダカマツシ																					++	
ボサツガイ				+				+						+								+
Anachis 属の一種	+																					
ムギガイ								+														+
カムロガイ (◎●)		+																				
クロスジムシロ (◎●)	+			+																		
アラムシロガイ (◎●)																						+
イソニナ		+																			+	++
イボフトコロ (●)				+																		++
オハグロシャジク (◎●)																					+	
ヒメトクサ (◎●)											+											
ネジガイ (◎●)																						+
フドウガイ (●)																						+
フドウガイ属の一種 (●)																						+
アメフラシ				+	+																+	+
ミドリアメフラシ (◎●)				+																		+
クロシタナシウミウシ (マダラウミウシ)																		+	+			+
オトメウミウシ (◎●)																						+
キクノハナガイ	+	++	+	++			++							+	++	+				+++	+	
カラマツガイ	++	+			++					+	+	++	+	+	++	+		++	++			
シロカラマツガイ (●)					++	+																
ヒメアワモチ (◎●)																					+	
エガイ																						
カリガネガイ														+	++			+				+
アオカリガネガイ (◎●)														+								+
タマエガイ (◎●)																						
イシマテガイ														+++	+						++	
ホトトギスガイ										+	+	+										
クログチ								+++										+++				
ヒバリガイモドキ (◎●)																						
ヒバリガイ (●)																						
クジャクガイ														+						++	+++	
ミノクジャクガイ (●)																						
ムラサキインコガイ (●)																						
ムラサキガイ (☆)							++	++		++	+++	+++										
ミドリイガイ (☆)							++	++			+	++		+++	+++							
コウロンカワヒバリガイ (☆●)										+	+											
マメヒバリ (◎●)																						
アコヤガイ (●)																						+
アズマニシキ (◎●)																						+
ケガキ	++			+									++	+			++	+				
イワガキ																						
マガキ							+++			++				+				+				
トマヤガイ				+						+	+											+
キクザルガイ (◎●)																						
アサリ																						
オキナマツカセガイ (●)																						
シオツガイ (◎●)										+												
ウスカラシオツガイ (☆)																						
セミアサリ								+													++	+
シラトリガイモドキ (◎●)				+										+	+			+				
ニオガイ (◎●)							+	+														
【節足動物門】																						
カメノテ	+	+											+++				+			++		
イワフジツボ	+++						+++			+++			+++			+++			+			
ケハダカイメンフジツボ		+		+										+						+		+
クロフジツボ	++						+							+						+		
シロスジフジツボ							+															
ドロフジツボ (●)										+	+	+										
サンカクフジツボ (◎●)																						
タテジマフジツボ (☆●)										+												+
アメリカフジツボ (☆●)											+	+										
ヨーロッパフジツボ (☆●)											+	+										
オオアカフジツボ (●)				+																		
ココボーマアカフジツボ (☆●)													+	++	+							
フクロムシ科の一種 (●)																						
スガメヨコエビ科の一種 (●)																						
ニッポンモバヨコエビ								+		+												+
ニッポンドロソコエビ																						
トゲドロクダムシ								+	+	+		+	+									
ドロクダムシ科の一種								+	+	+		+	+									

表1 (続き2)

種名	St. 1				St. 2				St. 3			St. 4			St. 5			St. 6				
	H	M	L	P	H	M	L	P	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L	P	
カマキリヨコエビ											+											
イソヨコエビ (◎)											+	++										
カギメリタヨコエビ (●)											+	+										
ナガタメリタヨコエビ (◎)											+										+	
トゲメリタヨコエビ																						+
メリタヨコエビ属の一種																						
ヒメハマトビムシ																						+
ニホンヒメハマトビムシ (◎●)																						+
ホソハマトビムシ (◎)																						++
モクスヨコエビ																						
モクスヨコエビ科の一種																						
マルエラワレカラ																						
端脚目の一種																						
ヤマトウミナナフシ (●)																						
ニッポンワラジヘラムシ (◎●)																						
ニセスナホリムシ (●)																						
イソコツブムシ																						
マルコツブムシ (●)																						
シリケンウミセミ																						
フナムシ																						
イソスジエビ																						
セジロムラサキエビ (●)																						
アシナガモエビモドキ (●)																						
ヤマトモエビ (●)																						
オハリコテッポウエビ (●)																						
ホンドオニヤドカリ (●)																						
テナガツノヤドカリ (●)																						
コブヨコバサミ																						
イソヨコバサミ																						
ケブカヒメヨコバサミ																						
ケスジヤドカリ (●)																						
イシダタミヤドカリ (●)																						
ヤマトホンヤドカリ (◎●)																						
ベニホンヤドカリ (●)																						
ホンヤドカリ																						
ユビナガホンヤドカリ																						
ケアシホンヤドカリ (●)																						
ホシゾラホンヤドカリ																						
アオヒゲヒラホンヤドカリ (●)																						
イソカニダマシ (●)																						
コブカニダマシ (●)																						
ヨツハモガニ																						
イソクズガニ (●)																						
ヒメソバガラガニ (●)																						
アケウス (●)																						
オウギガニ																						
スエヒロガニ (◎●)																						
トガリオウギガニ																						
スベスベオウギガニ (◎●)																						
ヒメケブカガニ (●)																						
トラノオガニ																						
イワガニ																						
ヒメアカイソガニ																						
イソガニ																						
ケフサイソガニ																						
タカノケフサイソガニ																						
ヒライソガニ																						
ヒメベンケイガニ																						
ショウジンガニ亜科の一種 (●)																						
オオシロビノ (●)																						
カニ下目の一種 (メガロバ幼生)																						
ウミグモ目の一種 (◎●)																						
トビムシ目の一種 (◎●)																						
ハエ目の一種 (●)																						
[外肛動物門]																						
ヒゲコケムシ科の一種 (●)																						
チコケムシ																						
ポタンコケムシ (◎●)																						
フサコケムシ科の一種																						
ツノコケムシ (◎●)																						
外肛動物門の一種																						
[棘皮動物門]																						
オオウミシダ (◎●)																						
コアシウミシダ (●)																						
ウミシダ目の一種 (●)																						
モミジガイ (●)																						
アカヒトデ																						
イトマキヒトデ (●)																						
ヤツデヒトデ (●)																						
ナガトゲクモヒトデ (●)																						
トゲクモヒトデ (◎●)																						
ニホンクモヒトデ (●)																						
サンショウウニ (◎)																						
バフンウニ																						
ムラサキウニ																						
マナマコ (●)																						
ムラサキクルマナマコ (◎●)																						
イソナマコ (◎●)																						
ナマコ綱の一種																						
[尾索動物門]																						
シロボヤ																						
ベニボヤ (◎)																						
Microcosmus 属の一種 (☆)																						
尾索動物門の一種																						
出現種数																						
総出現種数																						

増え、過去最多となった。ただし、この中に初記録種は含まれておらず、過去に江の島で観察された外来種の多くが現在も生息し続けていることが示されることとなった(植田・萩原, 1988; 萩原・植田, 1993; 植田ほか, 1998; 植田ほか, 2003; 植田ほか, 2008; 植田ほか, 2013)。初記録種は 51 種が確認され(表 3), 全出現種に占めるその割合は 19.5 %であった。

### 各調査地点間の類似度

各調査地点間の類似度(CC 係数)を表 4 に示す。今回の調査では 0.119 から 0.325 までの間で係数が得ら

れた。このうち 0.3 以上の高い地点の組み合わせは、St. 1 - St. 6 間 (0.306), St. 2 - St. 3 間 (0.327), St. 4 - St. 5 間 (0.325), St. 4 - St. 6 間 (0.339) で、これらの地点間で出現種の類似度が高かった。このうち、既報(植田ほか, 2013)と同様の結果を示したのは、いずれも地点が隣り合わせで距離が近い、外洋に面した St. 1 - St. 6 間、河川系水の流入経路上にある St. 2 - St. 3 間、内湾的環境にある St. 4 - St. 5 間であり、物理的環境条件と環境測定結果の類似性からある程度説明されると考えている。一方で、St. 4 - St. 6 間は既報において係数が 0.145 ~ 0.231 と高くなく、今回の調

表 2. 各調査地点における環境条件

地点名	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
調査日(年.月.日)	2017.04.27	2017.05.11	2017.05.28	2017.05.28	2017.04.27	2017.05.25
調査開始時刻	9:50	9:15	10:05	12:00	11:30	9:40
天気	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	小雨~曇り
気温(°C)	14.9	22.3	21.9	25.4	16.5	23.7
風	北東やや強	南西弱	北やや強	南やや強	北東弱	なし
波	うねりあり	ややうねり	ややうねり	ややうねり	低い	ややうねり
表水温(°C)	16.0	21.2	22.4	25.4	16.3	21.2
pH	8.23	8.14	7.87	8.17	8.16	8.20
塩分(psu)	35.0	21.0	22.0	35.5	32.0	36.0
COD(mg/L)	2	6	7	4	3	2
境川河口からの直線距離(m)	798	500	269	288	500	760
海岸形態	岩礁・ タイドプールあり	岩礁・ タイドプールあり	岩礁・砂浜	コンクリート護岸・ 石積護岸・砂浜	コンクリート護岸	岩礁・転石・ タイドプールあり

表 3. 各調査地点の特異出現種、外来種及び初記録種

	特異出現種	外来種	初記録種
St. 1	キヒロイソギンチャク、ウメボシイソギンチャク、キクコザラ、チグサガイ、ハナチグサガイ、クロツケガイ、イボタマキビガイ、ヘソカドタマキビ、コビトウラウズガイ、チャイロキヌタ、カムロガイ、クロスジムシロ、イボフトコロ、ミドリアメフランシ、シラトリガイモドキ、オオアカフジツボ、ヤマトウミナナフシ	シマメノウフネガイ、シラトリガイモドキ	キクコザラ、チャイロキヌタ、イソバシヨウガイ、カムロガイ、クロスジムシロ、ミドリアメフランシ
St. 2	シマハマツボ、アカニシ、オハグロレイシガイ、アラムシロガイ、ヒメクサ、ブドウガイ属の一種、シロカラマツガイ、ヒバリガイモドキ、マメヒバリ、オキナマツカセガイ、シオツガイ、ニオガイ	カニヤドリカンザシ、ムラサキガイ、ミドリイガイ	シマハマツボ、オハグロレイシガイ、アラムシロガイ、ヒメクサ、ヒバリガイモドキ、マメヒバリ、シオツガイ、ニオガイ、イソヨコエビ、ナガタメリタヨコエビ、ホソハマトビムシ
St. 3	クマドリゴカイ、デンガクゴカイ、ヒゲフトゴカイ、フサウスウロコムシ、スピオ科の一種、エゾカサネカンザシ、ムラサキイソガイ、コウロエンカワヒバリガイ、ドロフジツボ、タテジマフジツボ、アメリカフジツボ、ヨーロッパフジツボ、スガメヨコエビ科の一種、カギメリタヨコエビ、ニセスナホリムシ、マルコツブムシ、セジロムラサキエビ、オオシロビノ、トビムシ目の一種、ハエ目の一種、ボタンコケムシ	エゾカサネカンザシ、Hydroides 属の一種、カニヤドリカンザシ、ムラサキガイ、ミドリイガイ、コウロエンカワヒバリガイ、タテジマフジツボ、アメリカフジツボ、ヨーロッパフジツボ	ヒゲフトゴカイ、イソバシヨウガイ、イソヨコエビ、ナガタメリタヨコエビ、トビムシ目の一種、ボタンコケムシ
St. 4	細型動物門の一種、アケノサシバ、ナガウロコムシ、コガネウロコムシ科の一種、ギボシイソメ科の一種、ケヤリムシ、アオカリガネエガイ、タマエガイ、ココボーマアカフジツボ、フクロムシ科の一種、ニッポンワラジヘラムシ、テナガツノヤドカリ、ケアンボンヤドカリ、コブカナダマシ、スエヒロガニ、スベスベオウギガニ、ヒゲコケムシ科の一種、ツノコケムシ、モミジガイ、ナガトゲクモヒトデ、イソナマコ	カニヤドリカンザシ、シマメノウフネガイ、ミドリイガイ、ウスカラシオツガイ、ココボーマアカフジツボ、Microcosmus 属の一種	ナガウロコムシ、アオカリガネエガイ、タマエガイ、イソヨコエビ、ニッポンワラジヘラムシ、スエヒロガニ、スベスベオウギガニ、ツノコケムシ、サンショウウニ、イソナマコ、ベニボヤ
St. 5	ウミシバ科の一種、イジマヒラムシ、ユムシ綱の一種、チグサミズヒキゴカイ、コベルトカニモリ、メダカラガイ、カコボラ、ボウシュウボラ、イトマキレイシダマシ、オハグロジャク、ヒバリガイ、ミノクジャクガイ、アズマニシキ、キクザルガイ、サンカクフジツボ、ホンドオニヤドカリ、ケスジヤドカリ、イシダタミヤドカリ、ベニボンヤドカリ、ヒメケフカガニ、オオウミシダ、トゲクモヒトデ、マナマコ	シマメノウフネガイ、ウスカラシオツガイ、Microcosmus 属の一種	コベルトカニモリ、イトマキレイシダマシ、オハグロジャク、アズマニシキ、キクザルガイ、サンカクフジツボ、オオウミシダ、トゲクモヒトデ、サンショウウニ
St. 6	軟クラゲ目の一種、ヒオドシイソギンチャク、ミナミウメボシイソギンチャク、ウスヒラムシ、渦虫綱の一種、タテジマヒモムシ、オイワケコカイ、マダラウロコムシ、クマノアツキ、ケムシヒザラガイ、トコブシ、オボロツキコガモガイ、コウダカアオガイ、サクラアオガイ、ヘソアキボガイ、クマノガイ、バチイラ、クビレクワツケ、ウスイロヘソカドガイ、ザクロガイ、ネジガイ、ブドウガイ、オトメウミシ、ヒメアワモチ、アコヤガイ、ニホンヒマハトビムシ、アシナガモエビモドキ、ヤマトモエビ、オハリコテツボウエビ、ヤマトボンヤドカリ、アオヒゲヒラボンヤドカリ、イソカナダマシ、イソクズガニ、ヒメソバハラガニ、アケウス、ショウジンガニ亜科の一種、ウミゲモ目の一種、コアシウミシダ、ウミシダ目の一種、イトマキヒトデ、ヤツデヒトデ、ニホンモヒトデ、ムラサキクルマナマコ	Hydroides 属の一種、シマメノウフネガイ	ヒオドシイソギンチャク、タテジマヒモムシ、クビレクワツケ、ウスイロヘソカドガイ、ザクロガイ、ネジガイ、オトメウミシ、ヒメアワモチ、ニホンヒマハトビムシ、ホソハマトビムシ、ヤマトボンヤドカリ、ウミゲモ目の一種、サンショウウニ、ムラサキクルマナマコ、ベニボヤ

表 4. 各調査地点間の類似度 (CC 係数). 類似度が高い (CC 値が 0.3 以上) 地点同士の組み合わせを網かけで示す

	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6
St. 1	0.160	0.133	0.279	0.235	0.306
St. 2		0.327	0.215	0.167	0.193
St. 3			0.160	0.150	0.119
St. 4				0.325	0.339
St. 5					0.256

査において、大きく類似度が高まる方向に推移した。景観は一見似ていないが、St. 4 での砕けた石積に由来すると思われる転石の下やそれらの間隙が、St. 6 における自然転石環境に相当する動物の生息環境となっていたことや、海綿動物門や節足動物門に属する外洋性の種が既報よりも多く確認されたことが反映されたと考えられる。一方で、St. 1 – St. 3 間 (0.133), St. 3 – St. 6 間 (0.119) では係数が低く、既報 (植田ほか, 2013) とほぼ同様の傾向を示した。その他の地点間は類似度が高くなく、特に前報において 0.3 以上の高い係数を示していた St. 1 – St. 2 間 (0.160) や St. 2 – St. 4 間 (0.215), St. 2 – St. 5 間 (0.167) においては類似度が大きく低下した。既報 (植田ほか, 2013) と比較して CC 係数が低い地点間の数が増えたことは、各地点で出現種の特異性が高まったことを示唆している。

### 今後の課題

江の島の海岸動物相の目視調査は開始から 30 年を経て、ある程度まとまったデータが蓄積されてきた (植田・萩原, 1988; 萩原・植田, 1993; 植田ほか, 1998; 植田ほか, 2003; 植田ほか, 2008; 植田ほか, 2013)。今後も定期的に調査を行い、江の島における海岸動物相の基礎的なデータを蓄積することで、生物地理学的研究や保全活動、外来生物の動向把握のための基礎資料としたい。加えて、今後は記述的な記録に加えて、証拠となる標本や写真記録も滞りなく収集することも課題としたい。

一方で、生物相の変遷や、物理化学的要素、気象、海象との関係をより詳細に議論するためには、既報と同じ調査内容を継続するだけでなく、これまで観測していない要因を追加して判断材料に加える必要がある。例えば、各調査地点での環境条件と出現種数の関係を見ると、必ずしも一時の塩分や有機物量の高低によってのみ決定されるわけでないことが窺えるものの、既報 (植田・萩原, 1988; 萩原・植田, 1993; 植田ほか, 1998; 植田ほか, 2003; 植田ほか, 2008; 植田ほか, 2013) や本調査での水質測定は、

各地点の調査開始時に 1 回ずつ行っているだけであり、考察の材料としては十分ではない。水質環境で言えば、より詳細なモニタリング (植田・萩原, 1991) を行うとともに、他機関が担った近隣地域での調査報告 (神奈川県環境科学センター, 2006) を判断材料に加えたい。それに加えて、未調査の地点、潮位高 (飛沫帯や潮下帯浅所など) の追加や、既報より詳細な環境要因の把握 (境川河川水の江の島周辺への拡散の実態や、それに影響を及ぼすと思われる陸繋砂州の形成状況、さらに境川より流入する有機物量の程度と合わせて、動物の潜在的な餌料となりうる河川からの流下漂着物の量や、透明度や懸濁態有機物の量を推し測るための微粒子測定) も検討したい。今後、それらを判断材料に加えたうえで、より詳細な江の島の潮間帯動物相の変遷をモニターして、比較検証を継続していきたい。

### 謝辞

本報告を行うにあたり、元葉山しおさい博物館館長の池田 等氏には、一部標本の種同定に関して貴重なご助言を賜った。新江ノ島水族館の堀 由紀子館長、堀 久久氏をはじめ各位には、主に標本処理と種同定の際の施設の利用に際して便宜を図って頂いた。これらの方々から感謝の意を表するとともに、再三にわたりご校閲を賜った編集委員会ならびに匿名の査読者各位に心よりお礼を申し上げる。

### 引用文献

- 朝倉 彰, 1992. 東京湾の帰化動物—都市生態における侵入の過程と定着成功の要因に関する考察—. 千葉県中央自然誌研究報告, 2(1): 1–14.
- 藤沢の自然編集委員会編著, 2004. 藤沢の自然 5 みどりの江の島. 158 pp. 藤沢市教育文化センター, 神奈川.
- 風呂田利夫, 1997. 帰化動物. 沼田 眞・風呂田利夫 編, 東京湾の生物誌. pp. 194–201, 築地書店, 東京.
- 波部忠重・小菅貞夫, 1996. エコロン自然シリーズ貝. 224 pp. 保育社, 大阪.
- 萩原清司・植田育男, 1993. 江の島の潮間帯動物相 II. 神奈川自然誌資料, (14): 53–58.
- 萩原清司・植田育男, 1996. 江の島近海の漸深海帯で漁獲された十脚甲殻類. 神奈川自然誌資料, (17): 9–18.
- 今原幸光 編著, 有山啓之・石田 惣・伊藤勝敏・大谷道夫・竹之内孝一・鍋島靖信・波戸岡清峰・花岡皆子・山西良平 著, 2011. 写真で分かる磯の生き物図鑑. 269 pp. トンボ出版, 大阪.
- 今島 実, 1996. 環形動物多毛類. 530 pp. 生物研究社, 東京.
- 今島 実, 2001. 環形動物多毛類 II. 542 pp. 生物研究社, 東京.
- 今島 実, 2007. 環形動物多毛類 III. 499 pp. 生物研究社, 東京.
- 伊藤寿茂・北嶋 円・植田育男, 2011. 神奈川県江の島の陸域および淡水域におけるカニ類の分布. 神奈川自然誌資料, (32): 71–78.
- 伊藤寿茂・植田育男・根本 卓・萩原清司, 2013. 江の島の潮間帯フジツボ相 -II. 横須賀市博物館研究報告 (自然), (60): 15–23.

- 岩崎敬二・木村妙子・木下今日子・山口寿之・西川輝昭・西  
榮二郎・山西良平・林 育夫・大越健嗣・小菅丈治・鈴木  
孝男・逸見泰久・風呂田利夫・向井 宏, 2004. 日本にお  
ける海産生物の人為的移入と分散: 日本ベントス学会自然  
環境保全委員会によるアンケート調査の結果から. 日本ベ  
ントス学会誌, 59: 22-44.
- 神奈川県環境科学センター, 2016. 平成 27 年度神奈川県公  
共用水及び地下水の水質測定結果. 339 pp. 神奈川県,  
平塚.
- 北嶋 円・伊藤寿茂・岩崎猛朗・富永早希・佐野真奈美・植田  
育男・村石健一・萩原清司, 2014. 江の島の潮間帯ヤドカ  
リ相. 神奈川自然誌資料, (35): 17-24.
- 倉谷うらら, 2009. 岩波科学ライブラリー 159 生き物 フジツ  
ボ 魅惑の足まねき. 120 pp. 岩波書店, 東京.
- 松宮義晴, 1980. 付着生物調査の指数表示法. 付着生物研  
究, 2(1): 39-44.
- 峯水 亮 著・奥野淳児・武田正倫 監修, 2000. ネイチャーガ  
イド海の甲殻類. 344 pp. 文一総合出版, 東京.
- 三宅貞祥, 1982. 原色日本大型甲殻類図鑑 (I). vii + 261  
pp. 保育社, 大阪.
- 三宅貞祥, 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑 (II). viii +  
277 pp. 保育社, 大阪.
- 村木義男, 2005. 知れば知るほどおもしろい波・浜・港の話.  
vii + 277 pp. 保育社, 大阪.
- 西村三郎 編著, 1992. 原色検索日本海岸動物図鑑 [I].  
xxxv + 425 pp., 72 pls. 保育社, 大阪.
- 西村三郎 編著, 1995. 原色検索日本海岸動物図鑑 [II].  
Xxi + 663 pp., 144 pls. 保育社, 大阪.
- 岡田 要, 1965a. 新日本動物圖鑑 (上). 679 pp. 北隆館,  
東京.
- 岡田 要, 1965b. 新日本動物圖鑑 (中). 803 pp. 北隆館,  
東京.
- 奥谷喬司, 1986. 決定版生物図鑑貝類. 399 pp. 世界文化  
社, 東京.
- 奥谷喬司 編, 2000. 日本近海産貝類図鑑. xviii + 1173  
pp. 東海大学出版会, 東京.
- 佐波征機・入村精一, 2002. ヒトデガイドブック. 135 pp.  
TBSブリタニカ, 東京.
- 酒井 恒, 1965. 相模湾産蟹類. 206 pp. 丸善, 東京.
- 酒井 恒, 1976. 日本産蟹類. 773 + 461 pp., 251 pls. 講  
談社, 東京.
- 高木勇夫・山川玲子, 1977. 生物を指標とした波蝕棚の分  
類. 日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要, (12):  
37-49.
- 武田正倫, 1982. 原色甲殻類検索図鑑. 284 pp. 丸善, 東京.
- 植田育男・萩原清司, 1988. 江の島の潮間帯動物相. 神奈川  
自然誌資料, (9): 23-29.
- 植田育男・萩原清司, 1991. 江の島の海岸の水質環境. 神奈  
川自然誌資料, (12): 49-55.
- 植田育男・萩原清司, 1994. 江の島の潮間帯に生息するイ  
ワガニ科 5 種の分布について. 神奈川自然誌資料, (15):  
27-36.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫, 1998. 江の島の潮間帯動物  
相 III. 神奈川自然誌資料, (19): 31-38.
- 植田育男・萩原清司・崎山直夫・足立 文, 2003. 江の島の潮  
間帯動物相 IV. 神奈川自然誌資料, (24): 25-32.
- 植田育男・萩原清司・櫻井 徹, 2008. 江の島の潮間帯動物相  
V. 神奈川自然誌資料, (29): 163-169.
- 植田育男・萩原清司・伊藤寿茂・北嶋 円・村石健一, 2013.  
江の島の潮間帯動物相 VI. 神奈川自然誌資料, (34):  
25-32.
- 植田育男・崎山直夫, 2001. 相模湾江の島に生息するミド  
リイガイ殻表面の付着動物. 神奈川自然誌資料, (22):  
61-64.

---

伊藤 寿茂・北嶋 円・岩崎 猛朗・崎山 直夫:

新江ノ島水族館

植田 育男: 神奈川大学

萩原 清司: 横須賀市自然・人文博物館

村石 健一: 相模湾海洋生物研究会



## 三浦半島沿岸域から採集されたセンヒメウミウシ (軟体動物, 腹足綱, 異鰓上目) の形態と初期発生について

倉持 卓司・倉持 敦子・伊藤 勇

Takashi Kuramochi, Atsuko Kuramochi & Isamu Ito :  
On the morphology and the development of *Aegires villosus* Farran,  
1905 (Mollusca; Gastropoda; Heterobranchia) collected from the  
coastal zone of the Miura Peninsula, central Japan

### はじめに

センヒメウミウシ *Aegires villosus* Farran, 1905 は、セイロン島の Cheval Paar をタイプ産地として記載されたセンヒメウミウシ科の小型種である (Farran, 1905)。日本周辺海域における本種の知見は、馬場 (1955) や萩原 (2006) などによる分布記録があるのみで、形態の詳細な記載や発生生態に関する報告はこれまでみられない。筆者らは相模湾より得られた標本をもとに本種の外部形態および歯舌の再検討をおこなった。また、これまで記録のなかった体内の骨片の形状、および発生について観察したので報告する。

### 検討方法

生息環境については野外で行った採集時の観察結果をもとに考察した。また、外部形態、歯舌および骨片は、実体顕微鏡と光学顕微鏡とを併用して観察を行った。発生については、成体 4 個体を容量 1 l の水槽に収容後、室温下で天然海水を用いて飼育し、水槽内で得られた卵塊を用いた。卵塊は天然海水を満たした直径 9 cm のシャーレに移し、実体顕微鏡下で発生過程を観察した。観察中の室温は 28.2–30.3 °C の間で推移し、平均 29.0 °C であった。

### 検討資料

Family Aegiridae P. Fischer, 1883 センヒメウミウシ科  
Genus *Aegires* Lovén, 1844 センヒメウミウシ属  
*Aegires villosus* Farran, 1905 センヒメウミウシ  
標本番号: HSM-MGH-65 ~ 68. (葉山しおさい博物館  
所蔵軟体動物異鰓上目標本番号)

4 個体 体長 8.24–11.90 mm (99 % エタノール固定標本) (図 2. a–d)

産地 神奈川県三浦郡葉山町一色芝崎海岸沖 水深 7 m  
(35° 15' 36" N, 139° 34' 32" E) (図 1)

採集年月日 2017 年 7 月 2 日

採集者 伊藤 勇



図 1. 資料採集地点 採集地 (●) .

外部形態

体は細長く固い。体色は白色で、背面には白色と濃桃色の突起を多数もつ。濃桃色の突起は先端部が赤紫色になる。生時、背面の突起はやや膨らむ棍棒状となる。触角は先細る長い棒状で平滑、先端部に向かい黄色になり、先端のみ赤紫色になる。触角には長軸と並行の紫色の線がある。背側縁は明瞭な襞を形成しない。触角鞘の頂縁には大小不同の5個の指状突起をもつ。体表側面には、列生する多数の白色の乳頭状突起を生じる。背面及び側面には、突起の基部を中心として赤紫色小斑が散在する。鰓は白色で3葉からなり、各先端が2つに分岐する。各鰓葉の外側は三又状に分岐した突起に支えられている。

骨 片

体部には、ほぼ中央部で「へ」の字に曲がる5-6 μmの大型の一軸型骨片(図3.4)と、ほぼ中央部で左右に垂直に分岐する短い枝をもち十字型になる1-3 μmの小型の四軸型骨片(図3.5a-5e)とをもつ。いずれも無色透明で表面は平滑。端部に向かい尖る。

歯 舌

歯舌の幅は10 μm、歯式は14 × 16-17.0.16-17。側歯はいずれも平滑な鎌形で、刃部と柄部の長さはすべて

ほぼ同長になる。内縁部に近い側歯(図3.3)は、刃部の先端付近がくちばし状に曲がり、柄部に近い刃部の3/2は、ほぼ直線的。峰縁に稜をもたず、全体的に弱く湾曲する。外縁部に近い側歯(図3.1b)は、先端部はほとんど曲がらず、刃部は一定して弱く湾曲する。峰縁は先からほぼ中央付近まで先端部で若干下方に湾曲するがほぼ直線的。峰縁のほぼ中央部に稜をつくる。尻部は直線的になり、全体的に二等辺三角形になる。これらの歯舌の形状の変化は、内縁部から外縁部に向かい連続的に変化する。中歯を欠く(図3.3)。顎板は1個(図3.2)。

発 生

卵塊は直径約10.0 mmの渦巻き型でゼリー状の卵囊に覆われる。卵囊は平滑なりボン状で、卵囊内にはカプセルに包まれた白色の卵がランダムにほぼ隙間なく並ぶ(図3.6a)。卵カプセル内の卵はほとんどが1つだが、2つ入っているものもわずかに見られた。卵カプセルの長径は129.4-141.0 μm。卵割は産卵後およそ24時間で終了し、約48時間で囊胚期に達した。その後トロコフオア期を経て、産卵から3-4日後に初期ベリジャー幼生に変態した(図3.6b)。発生の進行速度はややばらつきがあり、卵囊の外縁部の方が中央付近に比べ発生が早かった。ベリジャー幼生の体は半透明白色で2葉の大きなペーラムをもち、眼点がある。腹足は小さく、細く透明な蓋を備えていた。殻は透明で開口部が広いコップ

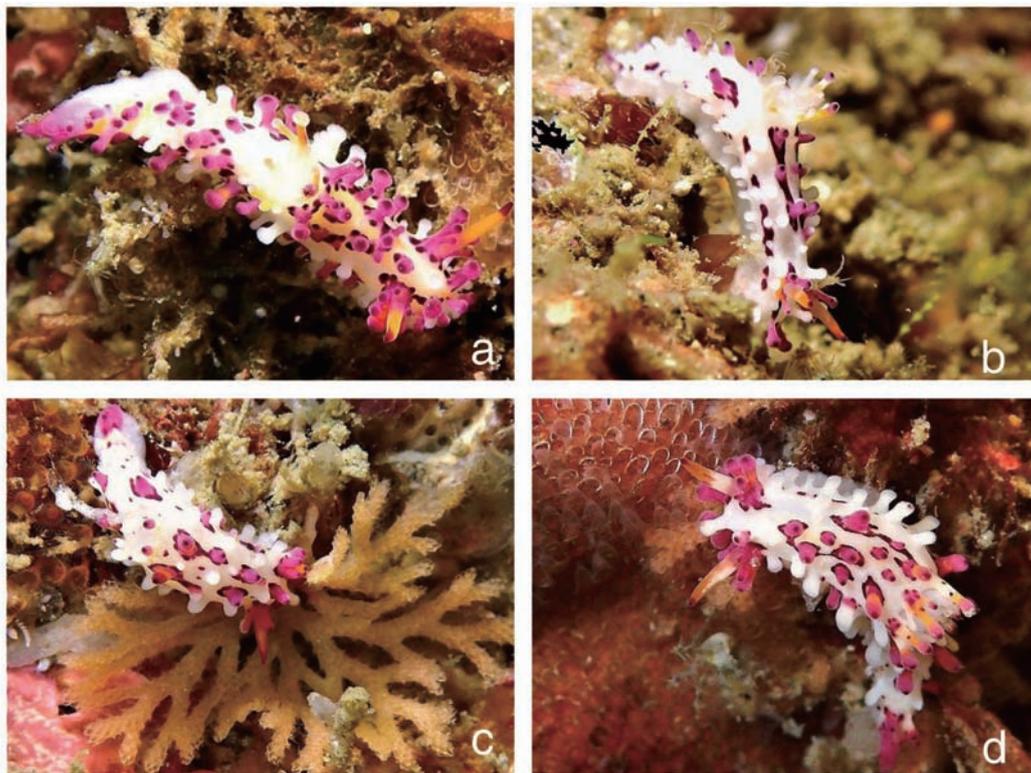


図2. センヒメウミウシ *Aegires villosus* Farran, 1905 a-c. 生体 神奈川県三浦郡葉山町一色芝崎海岸沖(水深7 m). 2017年6月23日 撮影 伊藤 勇.

表 1. センヒメウミウシの発生過程

Time (days)	Developmental stages
0	Oviposition - Cleavage stage
2-3	Gastrula - Trochophore stage
3-4	Early veliger stage with foot and velar lobes
4-5	Grown veliger stage with eye spots
6	Hatching

型。殻長は 129.4–176.4  $\mu\text{m}$  であった (図 3. 6c)。産卵から 6 日後に孵化した (表 1)。孵化は斉一的ではなく、2 日ほどにわたって観察された。孵化後のベリジャー幼生は 2 葉のベラムを動かして活発に遊泳する様子がみられたが、飼育下では変態することなく、孵化後 1 週間ほどですべて弊死した。

### 生息環境

センヒメウミウシは、水深 7 m 付近の岩礁にやや密集 (2–3 個体) して生息していた。同所には裸喉綱唇口目の樹枝状の群体を形成するコケムシ類が観察され、一部の個体からは、これらを捕食しているような行動が観察された (図 2. c, d) ことから、センヒメウミウシはこれらの生物を捕食している可能性が示唆された。

### 分 布

これまで、センヒメウミウシの採集標本にもとづく三浦半島沿岸域からの報告は、馬場 (1955) による葉山鮫島沖の水深 20 m より採集された 1 個体の記録のみであ

る。また、萩原 (2006) により横須賀市佐島の天神島および笠島からの記録がある。

センヒメウミウシは、Farran (1905) により、インド洋セイロン島の Cheval Paar 北西海域より得られた標本をもとに記載された種である。Fahey & Gosliner (2004) によると、タイプ産地であるセイロン以外に、日本、ニューカレドニア、タンザニア、パプアニューギニア、マレーシア、サモア、オーストラリアから記録している。

### 比 較

#### 外部形態

センヒメウミウシ属は、日本周辺海域からこれまでにセンヒメウミウシ、センニンウミウシ *A. exeches* Fahey & Gosliner, 2004, *A. flores* Fahey & Gosliner, 2004, *A. incusus* Fahey & Gosliner, 2004 の 4 種が記録されている (Baba, 1974; Fahey & Gosliner, 2004)。センニンウミウシは、体色が白色～緑茶色であり、棒状突起の先端部が平らな吸盤状になることから本種とは区別される。なお、Baba (1974)、中野 (2004)、小野 (2004) により *A. punctilucens* (d'Orbigny, 1837) として、新潟県佐渡島、越前海岸、鹿児島県奄美大島、沖縄県座間味島・安室島より記録された種は、Fahey & Gosliner (2004) により、*A. exeches* Fahey & Gosliner, 2004 に再同定されている。*A. incusus* Fahey & Gosliner, 2004 は、体色は白色。体表には白色の大きなキノコ状突起をもつことで、セン

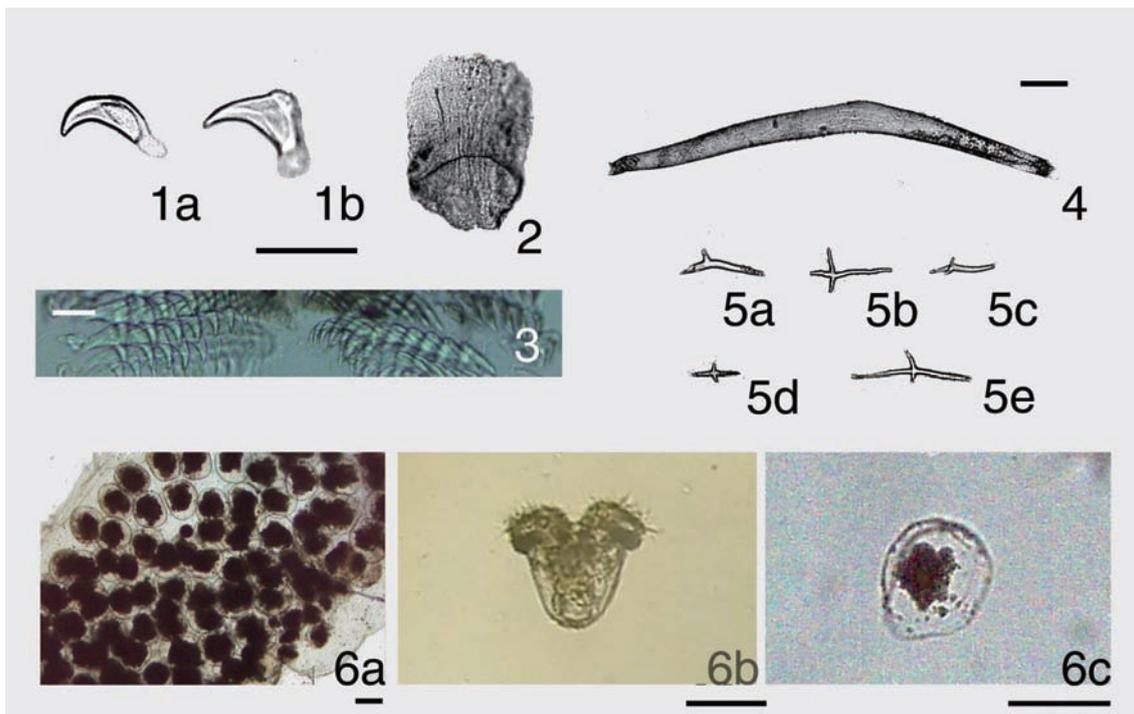


図 3. センヒメウミウシ *Aegires villosus* Farran, 1905 1a–1b., 3. 歯舌, 2. 顎板, 4, 5a–5e. 骨針.  
(スケールバー: 1  $\mu\text{m}$ )

ヒメウミウシと区別される。*Aegires flores* Fahey & Gosliner, 2004 は、体色が白色であり、体表に顆粒状の小さい突起を多数持つことで本種と異なる。

#### 歯舌形態

Farran (1905) により記載されたセンヒメウミウシのタイプ標本は、鎌状になる歯舌形態は本報告と概ね一致するが、刃部に比べ柄部が2倍近く長い点で異なる。また、Fahey & Gosliner (2004) により報告されているフィリピン産のセンヒメウミウシの歯舌の形態および相模湾産の標本をもとに記録した馬場(1955)の歯舌の形態とは概ね一致する。馬場(1955)は、 $15 \times 16-18 \cdot 0 \cdot 16-18$ 、フィリピン産標本について記録した Fahey & Gosliner (2004) は歯列を  $16 \times 17 \cdot 0 \cdot 17$  とし、いずれも本報告の歯式とほぼ一致する。

本報告では暫定的に相模湾産の標本に対して Farran (1905) による *Aegires villosus* の学名を用いるが、図示された、タイプ標本の歯舌形態との比較から、別種の可能性も考えられる。

#### 発生

これまでにセンヒメウミウシの発生に関する報告はないため、他産地の個体と本報告の発生を比較することができない。本種のベリジャー幼生の殻形態は、螺旋部を欠くコップ型である。似た形状の胎殻は、イソウミウシ *Rostanga orientalis* Rudman & Avern, 1989 から報告されている(倉持・倉持, 2011)。イソウミウシは卵嚢内で殻を脱ぎ変態して孵化する直接発生型の発生様式をもっているが(倉持・倉持, 2011)、本種は孵化時に殻内にほとんど卵黄が残っていなかったこと、すぐに変態する様子がみられなかったことから、プランクトン栄養型の発生様式をもつと推測される。殻の形状と発生様式には、特に関係性はないことが推察される。

#### 引用文献

- 馬場菊太郎, 1955. 相模湾産後鰓類図譜 補遺. 59 pp. 岩波書店, 東京.
- Baba, K. 1974. New distributional record of *Aegires punctilucens* (d' Orbigny, 1837) from Sado Island, Japan (Nudibranchia: Doridoidea: Aegiretidae). *Veliger*, 17(1):11-12.
- Fahey S. J. & Gosliner T. M. 2004. A phylogenetic analysis of the Aegiridae Fischer, 1883 (Mollusca, Nudibranchia, Phanerobranchia) with descriptions of eight new species and a reassessment of Phanerobranch relationships. *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 4, 55(34): 613-689.
- Farran, G. P. 1905. Report on the opisthobranchiate Mollusca collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. In: Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster fisheries of the Gulf Of Manaar. Suppl. Rep. (21): 329-364.
- 萩原清司, 2006. 横須賀市天神島・笠島周辺海域の後鰓類(軟体動物:腹足綱). 横須賀市自然・人文博物館研究報告(自然), (53): 19-32.
- 倉持敦子・倉持卓司, 2011. 相模湾産イソウミウシの初期発生について. *南紀生物*, 53(1): 19-21.
- 中野理枝, 2004. 本州のウミウシ 北海道から奄美大島まで. 304 pp. ラトルズ, 東京.
- 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. 304 pp. ラトルズ, 東京.

---

倉持 卓司・倉持 敦子: 神奈川県横須賀市芦名

伊藤 勇: 神奈川県横浜市戸塚区

# 山岳文献にみられる 1945 年以前の丹沢における ニホンヤマビルの生息情報

逢沢 峰昭

Mineaki Aizawa:  
Information on inhabitation of a land leech species  
(*Haemadipsa japonica*) on the Tanzawa Mountains before 1945  
obtained from mountaineering literature

## はじめに

環形動物門環帯綱ヒル亜綱のヒル下綱に属する分類群をヒル類といい(中野, 2013), このうち陸上生活に適応し, 吸血性を持つものを陸生ヒルと呼ぶ(Lai *et al.*, 2011). 日本にはニホンヤマビル(*Haemadipsa japonica*)とサキシヤマビル(*H. rjukjuana*)の2種の陸生ヒルが分布する(Lai *et al.*, 2011). 秋田から屋久島までの本州, 四国, 九州には, ニホンヤマビル1種のみが分布する(Oka, 1910; Lai *et al.*, 2011).

丹沢のニホンヤマビル(以下, ヤマビル)は, 2001年には神奈川県愛甲郡清川村を中心とした東丹沢に分布していたが, 2008年には丹沢北部, 東部, 西部などに急激に分布拡大した(岩見・高橋, 2009; 神奈川県ヤマビル対策共同研究推進会議, 2009)。その結果, 里山や農耕地のほか住宅地にまでヤマビルが出現するようになり, 林業従事者や登山者のみならず, 住民にまで吸血被害が及び, 大きな問題となっている(神奈川県ヤマビル対策共同研究推進会議, 2009)。ヤマビルの分布拡大の経過を把握する上で, 元来ヤマビルが生息していた場所を特定ないし推定することは重要である。岩見・高橋(2009)は, 丹沢におけるヤマビルの元来の生息地に関する研究資料や文献がないことから, 旧津久井郡津久井町鳥屋の住民に対して聞き取り調査を行い, 1945(昭和20)年以前の生息地として, 津久井町鳥屋奥野地内の早戸川流域とやや上流に位置する国際マス釣り場から上流の右岸, および丹沢山と蛭ヶ岳を結ぶ北面の沢筋を挙げ, この一帯からヤマビルが分布拡大したという結論を得ている(図1)。しかし, 聞き取り調査によって得られる情報は年代的に限界がある。したがって, もし, 1945年以前のヤマビルの分布に関する文献がみつければ, 元来ヤマビルが生息していた場所を特定する上で有益な情報が得られる可能性がある。

丹沢は, 1905(明治38)年9月に武田久吉や高野鷹

蔵らが塔ノ岳に登って以来, 明治後期から大正時代にかけて少なからぬ登山紀行文, 記録や解説が書かれている(高野, 1906; 武田, 1910; 1913; 1920; 1924a; 1924b; 1924c)。また, 大正末期から昭和初期には東京近郊の山として丹沢登山が盛んになり, この時期にも登山記録や案内書が多く出版されている(例えば, 河田, 1923; 菅沼, 1931; 秦野山岳会, 1938; 山と溪谷社, 1952)。また, 当時から丹沢は沢を登路とした登山が盛んで, 沢登りに関する案内文や記録も少なくない(坂

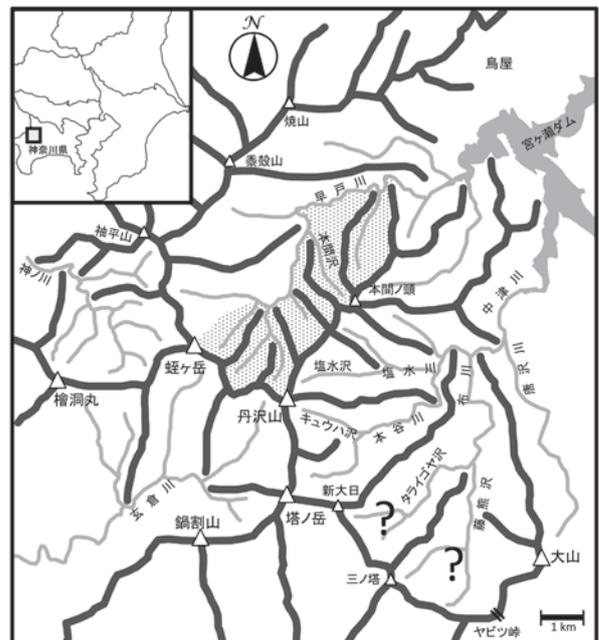


図1. 丹沢における1945年以前のニホンヤマビルの推定生息地(早戸川右岸域および上流域の点字部分; 岩見・高橋, 2009)と本研究により明治中期以前のニホンヤマビルの生息地であることが示唆された布川上流域(場所の特定ができないため, およその位置に疑問符を付して示した)。

本, 1940; 山と溪谷社, 1958; 東京雲稜会, 1969)。ヤマビルは元来湿った沢沿いなどにみられる(Whitman, 1886; 飯島, 1887; 佐々木, 1904) ことに加え, 吸血が人の印象に残ることから, 特に沢を登路とした案内文や記録などの山岳文献を調べることで, これまで文献情報のなかった 1945 年以前の子マビルの生息に関する知見が得られる可能性がある。南アルプス南部を例にとると, 冠(1979)の紀行文には大正 8 年夏に遠山川の便ヶ島で, 黒田(1929)や深田(1982)の昭和初期の紀行文には, 遠山川の北又度で夏にヤマビルに吸血された記述がある。1990 年代の丹沢の沢登りの案内書には, 清川村にある本谷川のキュウハ沢, 塩水川の塩水沢, 旧津久井町の早戸川の本間沢でヤマビルによる吸血被害の記述がある(丹沢溪谷調査団, 1995; 図 1)。

本研究は, 明治期以降の山岳文献を調査し, 1945 年以前の丹沢におけるヤマビルの生息に関する情報を収集・整理することを目的とする。

### 調査方法

国立国会図書館, 神奈川県立図書館, および筆者が個人で所有する大正 12 年から昭和 44 年に出版された丹沢登山に関する登山案内書や紀行文集(河田, 1923; 横井, 1927; 1935; 菅沼, 1931; 神奈川県, 1935; 秦野山岳会, 1938; 坂本, 1940; ハイキング・ペン・クラブ, 1941; 塚本, 1944; 山と溪谷社, 1952; 1958; 横浜

山岳会, 1955; 諏訪多, 1961; 全国林業改良普及協会, 1962; 東京雲稜会, 1969) を閲し, ヤマビルに関する記述を探した。さらに, 明治から昭和初期の登山記録や紀行文等が掲載されている山岳雑誌, すなわち, 「山岳」(日本山岳会), 「山小屋」(朋文堂), および「山と溪谷」(山と溪谷社) を調べた。これらの雑誌は, 国立国会図書館においてデジタルアーカイブスとして閲覧できる。「山岳」は 1906 (明治 39) 年から, 「山小屋」は 1931 年(昭和 6) から, 「山と溪谷」は 1930 (昭和 5) 年から, いずれも創刊号から 1950 (昭和 25) 年までの掲載文の全タイトルをデータベース化し, 「丹沢または丹澤」, 「塔ノ岳あるいは塔ヶ岳」, 「大山」, 「蛭ヶ岳」, 「桧(檜)洞」, 「大室山」, 「早戸(川)」, 「本谷(川)」, 「塩(鹽)水(川)」, 「神ノ川」, 「玄倉(川)」などの地名や「山蛭」あるいは「ヤマビル」をキーワードに検索をかけ, ヤマビルに関する記述を探した。

### 結果と考察

調査の結果を表 1 にまとめた。山岳文献にみられるヤマビルの記述は, 塚本(1944)や梅沢(1917)のように蛭ヶ岳の山名に関連して書かれたものが目立った(塚本 1938 に詳しい)。また, 伝聞や文献の情報元が明示されていないなど, 客観性に乏しいものも少なくなかった。その中であって, 武田(1952)は個人への聞き取りを基に記載しているため, 比較的信頼に足る情報であ

表 1. 本研究の文献調査で得られた丹沢における 1945 年以前を中心としたニホンヤマビルの生息に関する記載

年代	記載内容(注 2)	文献
明治中期以前	明治中期以前は山蛭が多かったことも事実である。	塚本(1944)
明治中期以前	蛭ヶ岳は明治中ごろまで山蛭の多い山であったと云う。	柴田・田代(1962)
明治末期以前	丹沢の主といわれた故加藤半左衛門氏の談に, 昔は布川上流の山中には山蛭が頗る多かったという。	武田(1952)
明治 38 年以降	1905 年の秋 9 月, 初めてこの山塊(丹沢山塊)に足を入れて以来, 山蛭に出遭ったことはない 丹沢の山蛭も明治の晩年以降絶えたものであろう。	武田(1952)
大正 6 年以前 (注 1)	この山(蛭ヶ岳)には山蛭がたくさんいるという話がある。自分は焼山山麓の 2, 3 箇所でもこの話を聞いたが, 何かの書物に書いてあるのがあったとか聞込んだことがある 実際, 自分はこの山(蛭ヶ岳)で山蛭は見かけなかった。もちろんないと断言はしないが, むやみにたくさんいないことは確かだと思う。	梅沢(1917)
昭和 37 年以前 (注 1)	地人のいうヤマビル <i>Haemadipsa japonica</i> について筆者らはまだこれを確認したことはない	柴田・田代(1962)

注 1: 年代が特定できないため, 便宜上, 出版年以前とした。

注 2: 記載内容中の括弧内の語句は逢沢が補った。

る。武田（1952）は加藤半左衛門氏の聞き書きを基に、中津川の布川上流域の山中において昔はヤマビルが頗る多かったと記している（表1）。この聞き書き中の“昔”がいつ頃なのか記述はないが、加藤氏が明治8年頃の生まれである（昭和17年時点で67歳；加藤ら1942）ことを考慮すると、塚本（1944）の記述（表1）にあるように明治中期頃と想像できる。布川は上流でタライゴヤ沢と藤熊川に分かれるため、どのあたりを具体的に指すのかははっきりしないが、概ね新大日からヤビツ峠に至る稜線の北側付近と想像できる（図1）。角田ほか（2007）による丹沢における2001年のヤマビルの分布域をみると、布川流域はそのほぼ中心に位置しており、明治中期以前にこの流域にヤマビルが多く確認されたとしても不思議ではない。これらのことから、明治中期以前の丹沢において布川上流がヤマビルの生息地の一つであった可能性が示唆される。

また、本調査の結果、資料は少ないものの、武田（1952）や柴田・田代（1962）のように、明治末期以降から昭和中期以降のある時期まで丹沢ではヤマビルは絶滅した、ないしみられないという記述のある資料が確認された（表1）。やや後の時代になるが、丹沢の山に詳しくあった吉田喜久治氏は「丹澤記」（吉田，1983）の中で、「現実に蛭に吸いつかれた話はほとんどきかない。とくに蛭ヶ岳でとか、そこに多く棲息した話もない。布川上流に多かったなんてのはつくり話めくし、いわでもがなのこと」と丹沢のヤマビルの分布を否定している。これらのことから、明治末期から昭和中期以降のある時期まで、丹沢ではほとんどヤマビルが確認されないほど生息が限定されていた可能性が示唆される。

## 引用文献

- 深田久弥，1982. 山岳展望. 264 pp. 朝日新聞社，東京.  
 秦野山岳会，1938. 丹澤. 120 pp. 秦野山岳会，秦野.  
 ハイキング・ペン・クラブ，1941. 丹澤山塊. 336 pp. 登山とスキー社，東京.  
 飯島 魁，1887. 山蛭. 人體寄生動物編，pp. 433-434. 丸善商社，東京.  
 岩見光一・高橋成二，2009. 丹沢山地におけるヤマビルの生息分布と生育環境. 神奈川県自然環境保全センター報告，(6): 21-35.  
 冠松次郎，1979. 溪. 284 pp. 中公文庫，東京.  
 神奈川県，1935. 丹澤案内. 49 pp. 神奈川県，横浜.  
 神奈川県ヤマビル対策共同研究推進会議，2009. ヤマビル対策共同研究報告書. 107 pp. 神奈川県，横浜.  
 加藤半左衛門・諸星梅吉・佐藤浅次郎・漆原 俊・根本行道，1942. 丹澤古老鼎談會. 山と溪谷，(73): 96-104.  
 河田 楨，1923. 一日二日山の旅. 392 pp. 自彊館書店，東京.  
 黒田正夫，1929. 遠山川西澤より西澤岳へ登る. 山岳，23(2): 167-191.  
 Lai, Y. T., T., Nakano & J. H. Chen, 2011. Three species of land leeches from Taiwan, *Haemadipsa rjukjuana* comb. n., a new record for *Haemadipsa picta* Moore, and an updated description of *Tritetrabdella taiwana* (Oka). *ZooKeys*, 139: 1-22.

- 中野隆文，2013. 東アジア産巨食性ヒル類の多様性研究. 日本動物分類学会誌，34: 2-10.  
 Oka, A., 1910. Synopsis der Japanischen Hirudineen, mit Diagnosen der Neuen Species. *Annotationes Zoologicae Japonenses*, 7: 165-183.  
 坂本光雄，1938. 丹澤山塊の山名について 蛭ヶ岳篇. 山と溪谷，(49): 34-39.  
 坂本光雄，1940. 丹澤の谷歩き. 252 pp. 体育評論社，東京.  
 佐々木忠次郎，1904. 人體の害蟲. 98 pp. 雙輪閣，東京.  
 柴田敏隆・田代道彌，1962. 丹沢の動物分布. 全国林業改良普及協会編，丹沢—その自然と山歩き—，pp.132-172. 全国林業改良普及協会，東京.  
 菅沼達太郎，1931. 東京近郊の山と溪. 336 pp. 大村書店，東京.  
 諏訪多栄蔵・山崎安治・安川茂雄・山口耀久，1961. 現代登山全集 8 富士 丹沢 三ツ峠. 274 pp. 東京創元社，東京.  
 高野鷹蔵，1906. 塔ヶ嶽. 山岳，1(1): 58-78.  
 武田久吉，1910. 丹澤山の登路に就て. 山岳，5(2): 416-417.  
 武田久吉，1913. 丹澤山. 山岳，8(3): 552-562.  
 武田久吉，1920. 丹澤山塊に関する資料. 山岳，15(2): 172-188.  
 武田久吉，1924a. 丹澤山塊略説 (一). 科学知識，4: 258-264.  
 武田久吉，1924b. 丹澤山塊略説 (二). 科学知識，4: 416-421.  
 武田久吉，1924c. 丹澤山塊略説 (三). 科学知識，4: 524-533.  
 武田久吉，1952. 丹沢の自然界. 山と溪谷社編，丹沢の山と溪，pp. 6-16. 山と溪谷社，東京.  
 丹沢溪谷調査団，1995. 丹沢の沢110ルート. 255 pp. 山と溪谷社，東京.  
 東京雲稜会，1969. 丹沢の山と谷. 306 pp. 山と溪谷社，東京.  
 塚本閣治，1944. 丹沢山塊. 164 pp. 山と溪谷社，東京.  
 角田 隆・川島充博・永田幸志，2007. ヤマビル. 丹沢大山総合調査団編，丹沢大山総合調査学術報告 (2007)，pp. 357-359. 神奈川県，横浜.  
 梅澤親光，1917. 相州蛭ヶ岳. 山岳，11 (3): 670-678.  
 Whitman, C. O., 1886. The leeches of Japan. *Quarterly Journal of Microscopical Sciences*, 26: 317-416.  
 山と溪谷社，1952. 丹沢の山と溪. 257 pp. 山と溪谷社，東京.  
 山と溪谷社，1958. 丹沢の山と谷—登山地図帳—. 263 pp. 山と溪谷社，東京.  
 横浜山岳会，1955. 丹沢. 161 pp. 朋文堂，東京.  
 横井春野，1927. 何の山へ登らふか. 315 pp. 行人社，東京.  
 横井春野，1935. 登山案内；並にハイキング・コース 上巻 (関東・信越篇). 387 pp. 白揚社，東京.  
 吉田喜久治，1983. 丹澤記. 491 pp. 岳書房，東京.  
 全国林業改良普及協会，1962. 丹沢—その自然と山歩き—. 262 pp. 全国林業改良普及協会，東京.

逢沢 峰昭：宇都宮大学農学部森林科学科



## 相模湾および周辺海域流入河川において 2016 年 8 月以降に 採集された熱帯性コエビ類 5 種の記録

丸山 智朗

### Tomoaki Maruyama: Records of Five Tropical Caridean Shrimps and Prawns from Rivers Flowing into Sagami Bay and its Periphery Collected from August, 2016

#### はじめに

筆者は、黒潮によって分散する熱帯性陸水生物の生息状況を明らかにすることを目的の 1 つとして、生物地理学的興味から、2013 年頃より河川の両側回遊性エビ類相の調査を行っている。その過程で、これまでに神奈川県・伊豆半島から、主な分布域が琉球列島以南である熱帯性種として、コンジテンナガエビ *Macrobrachium lar*, ザラテテナガエビ *M. australe*, イッテンコテナガエビ *Palaemon concinnus*, リュウグウヒメエビ *Caridina laoagensis*, オニヌマエビ *Atyopsis spinipes* の 5 種と、コツノテナガエビ *M. latimanus* の可能性が高い未同定種を報告した (丸山, 2017a)。本報告では、丸山 (2017a) 以降に採集された、コンジテンナガエビ、ザラテテナガエビ、リュウグウヒメエビ、オニヌマエビの 4 種の分布新知見を含む追加記録を報告する。また、追加標本をもとに未同定種をコツノテナガエビであると同定したため、その経緯を報告する。

#### 方法

採集調査は、2016 年 8 月 3 日から 2017 年 5 月 19 日にかけて、伊豆半島の 9 水系 12 河川 (狩野川水系柿田川、戸田大川、小土肥大川、山川、本瀬川、青野川、青野川水系南野川、入田川、稲生沢川、稲生沢川水系蓮台寺川、河津川、河津川水系河津谷津川)、神奈川県の 20 水系 29 河川 (千歳川、酒匂川、酒匂川水系下菊川、相模川、引地川、境川水系柏尾川、境川水系狹 (いたち) 川、神戸川、行合川、音無川、極楽寺川、滑川、滑川水系逆川、田越川、田越川水系久木川、田越川水系池子川、森戸川 (葉山町)、森戸川水系松久保川、下山川、前田川、松越川、松越川水系竹川、松越川水系小田和川、松越川水系荻野川、川間川、津久井川、長沢川、野比川、高熊川)、房総半島の 9 水系 10 河川 (坂田 (ぼんだ) 川、小原川水系布沼川、洲宮川、藤原川、佐野川、佐野川水系犬石川、

長尾川、加茂川、二夕間 (ふたま) 川、興津川)、合計 38 水系 51 河川の下流域・中流域で行った (表 1・図 1)。これらのうち、柿田川は豊富な湧水により通年で水温が 15 °C 前後に安定している。小土肥大川、山川、青野川、南野川、稲生沢川、河津川、河津谷津川には温泉排水が流入し、一部で通年水温が高い。千歳川、酒匂川、下菊川、相模川、柏尾川、狹川、行合川、森戸川、松久保川には下水処理場からの処理水が流入し、一部で冬季の水温低下が抑えられている。

採集は 1~3 名で、手網 (網目 1~3 mm) を用いて行い、植物が水流中に浸漬している部分から足で網中へと追い込んだり、浸漬している植物を網で掬い上げたり、転石をめくって足で追い込んだりして採集した。採集されたエビ類の一部は 70 % エタノールで固定し、そのまま液浸標本とした。標本のうち重要なものは神奈川県立生命の星・地球博物館の標本資料 (KPM-NH 2828-2922) として登録し、それら以外のは筆者の自宅にて保管している。また、比較標本として使用した琉球列島産のコツノテナガエビ 6 個体とザラテテナガエビ 10 個体も神奈川県立生命の星・地球博物館の標本資料 (KPM-NH 2938-2953) として登録した。同博物館における無脊椎動物の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

標本の種同定は、丸山 (2017a) と同様に行った。すなわち、主に豊田・関 (2014)、林 (2000a)、吉郷 (2002)、Chace (1983) を参考にした。テナガエビ属については、未成体のみが採集され、成体の形態に基づく同定はできなかったが、生時の模様や未成体の形態に関する情報も参考にして同定した。なお、本邦には多くの淡水性テナガエビ属エビ類が輸入されており (佐々木, 2014)、それらが国内の河川に定着している可能性を完全に否定することはできないが、これまでにそのような例は知られていないため、今回は国内から記録のある種のみを考慮に入れて同定した。額角歯式 (Rostral teeth formula,

RTF) は、「頭胸甲上+額角上縁/額角下縁」と表した。頭胸甲上と額角上縁の境界については、鋸歯の付け根の前側が眼窩後縁より後ろにあれば頭胸甲上、前にあれば額角上縁とした。全ての標本の頭胸甲長 (CL) を、デジタルノギスを用いて計測した。

### 結果と考察

表 1 に示したように、8 種のテナガエビ科エビ類と 9 種のヌマエビ科エビ類が採集された。なお、高塩分の汽水域からはユビナガスジエビ *Palaemon macrodactylus* やイソスジエビ *P. pacificus* も採集されたが、主に海域に生息する種であるため、結果には含めなかった。以下に、主な分布域が南西諸島以南である熱帯性コエビ類についての結果と考察を記す。コツノテナガエビ以外の 4 種については丸山 (2017a) において同定の根拠を詳細に記述したため、本報告では省略した。

テナガエビ科

Family Palaemonidae Rafinesque, 1815

コツノテナガエビ

*Macrobrachium latimanus* (von Martens, 1868)

(図 2A ~ C, 図 3)

標本: KPM-NH 2828-2830, 3 個体, 2.9 mm CL, RTF 1+7-8/2-3, 森戸川木ノ下橋下流, 神奈川県三浦郡葉山町堀内, 2016 年 10 月 2 日, 図 2B; KPM-NH 2831, 1 個体, 3.0 mm CL, RTF 1+9/3, 田越川烏川橋下流, 神奈川県逗子市桜山, 2016 年 10 月 15 日; KPM-NH 2832, 1 個体, 2.9 mm CL, 額角折損, 山川中流域, 静岡県伊豆市土肥, 2016 年 10 月 23 日; KPM-NH 2833, 1 個体, 3.3 mm CL, RTF 1+7/3, 長沢川牧水橋上流, 神奈川県横須賀市長沢, 2016 年 11 月 9 日, 図 2C。いずれも丸山智朗採集。

比較標本: KPM-NH 2948, 1 個体, 9.2 mm CL, 山原川上流域, 沖縄県石垣市川平, 2015 年 3 月 22 日, 丸

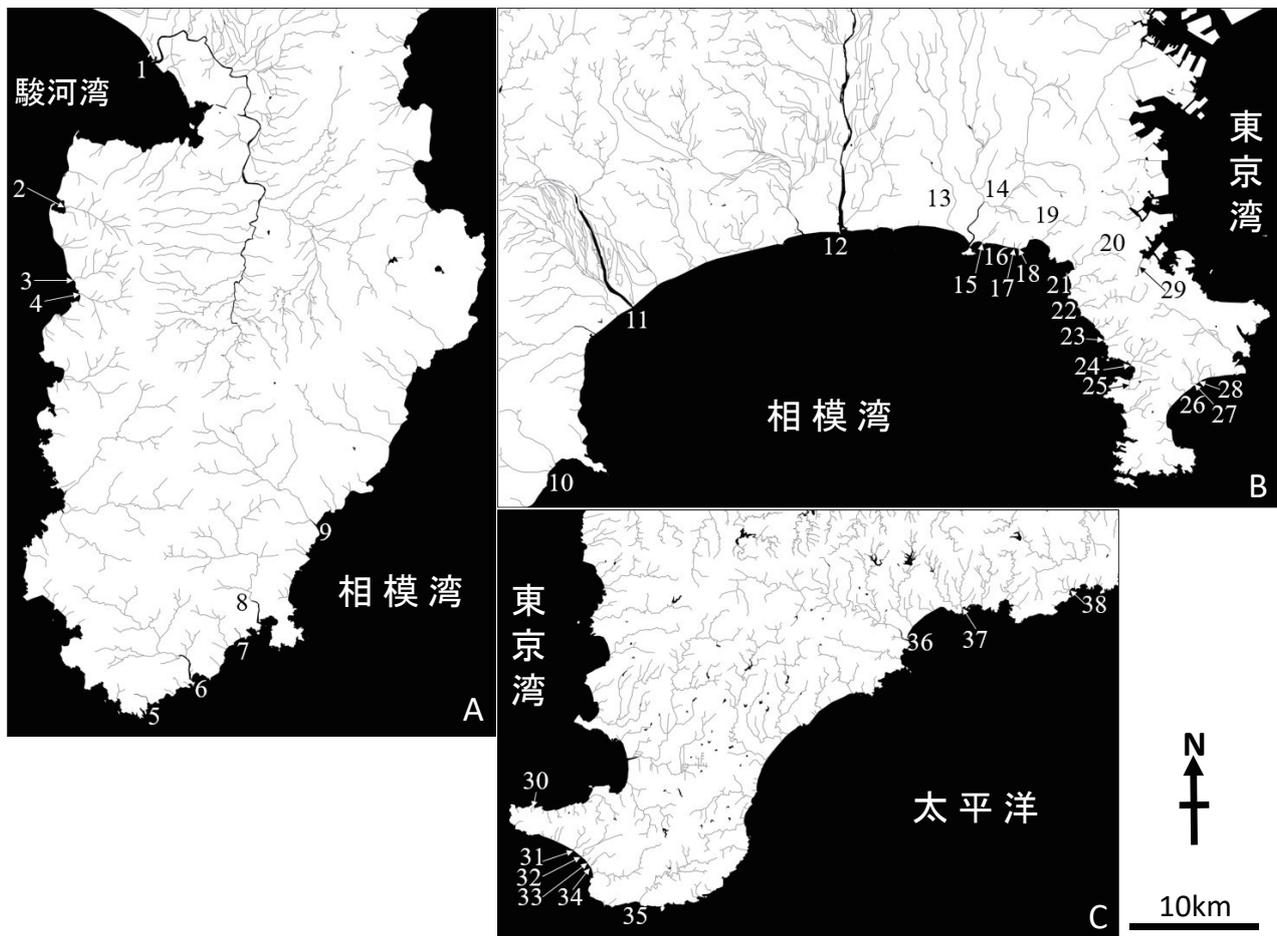


図 1. 調査水系の位置図; A: 伊豆半島; B: 神奈川県 C: 房総半島. 1 狩野川, 2 戸田大川, 3 小土肥大川, 4 山川, 5 本瀬川, 6 青野川, 7 入田川, 8 稲生沢川, 9 河津川, 10 千歳川, 11 酒匂川, 12 相模川, 13 引地川, 14 境川, 15 神戸川, 16 行合川, 17 音無川, 18 極楽寺川, 19 滑川, 20 田越川, 21 森戸川, 22 下山川, 23 前田川, 24 松越川, 25 川間川, 26 津久井川, 27 長沢川, 28 野比川, 29 高熊川, 30 坂田川, 31 小原川, 32 洲宮川, 33 藤原川, 34 佐野川, 35 長尾川, 36 加茂川, 37 二夕間川, 38 興津川。

表 1. 調査日と調査水系, 確認されたコエビ類の一覧

調査年	調査日	水系名	水系番号	M. n.	M. f.	M. j.	M. lar	M. a.	M. lat.	Pal. p.	Pal. s.	Par. c.	Par. i.	C. le.	C. t.	C. s.	C. m.	C. la.	N. sp.	A. s.
2016	8/3	滑川	19	○	●							△		●	●	●				
2016	8/14	下山川	22	○	●	●				○	●			●	●	●				
2016	8/14	森戸川	21	●	●	●								●	●	●				
2016	8/25	滑川	19	○	○	○								●	●	●				
2016	8/27	高熊川	29									●		○	●		●			
2016	9/10	下山川	22	●	○	●					●			●	●	●				
2016	9/10	森戸川	21	○	●	●		△1						●	●	●				
2016	9/17	本瀬川	5		○	○						○		●	●	●	●			
2016	9/18	河津川	9		○	●	△約10	△3		○		○		●	●	△	△			
2016	9/18	山川	4		○	●			△2			●		○	○	△				
2016	9/18	小土肥大川	3		○	○		△1				○		●	●	●				
2016	9/18	戸田大川	2		○	○						○		●	●	○				
2016	9/19	滑川	19	△	○	△	△5		△1			○		●	●	●				
2016	10/2	下山川	22	○	○	○	△約40			○	△			●	●	●	△	○1		
2016	10/2	森戸川	21	○	●	○	△約70		△3			△		●	●	●	○	○2	○	
2016	10/13	滑川	19	○	○	○	△7			○		○		●	●	●	△	△1		△1
2016	10/15	田越川	20	○	○	○			△1		○	○	○	●	●	●	○		○	
2016	10/16	相模川	12	○	△		△1			○				●	●	●			○	
2016	10/16	酒匂川	11		○	○	△1					△		○					○	
2016	10/16	千歳川	10			△	△2												○	
2016	10/22	本瀬川	5			○						○		○			○			
2016	10/22	入田川	7		○		△1			○				○						
2016	10/23	河津川	9	○	○	○	△約50	△5		○		○		●	●	△	△	●約10		△1
2016	10/23	山川	4		○	○	△1		△1			○		○	○	○	△		○	
2016	10/23	小土肥大川	3		○	○						○		○	○	○	●			
2016	10/23	戸田大川	2		○	○		△1				○		○	●	○	△			
2016	10/29	坂田川	30							○	○	○		○	○	○				
2016	10/29	洲宮川	32		△	○	△約20			○				○	○	○	○	●4		
2016	10/29	藤原川	33				△3			○				○	○					
2016	10/29	佐野川	34		○	○	△約10			○		○		○	○	○				
2016	10/29	小原川	31			○	△約10			○				○	○					
2016	10/29, 30	長尾川	35		○	○	△約50	△3		○		○		○	○	○	△	●約20	○	△8
2016	10/30	加茂川	36	○						○	○									
2016	10/30	二夕間川	37		○	○	△2	△2				○		○	○	●				
2016	10/30	興津川	38		○	○	△1					○		○	○	○				
2016	11/2	境川	14	○						○				○					○	
2016	11/3	下山川	22	○	○	○				○		○		○	○	○	△			
2016	11/3	森戸川	21	○	○	○	△約30					○		○	○	○	○	○4		
2016	11/5	滑川	19	○	○	○	△1			○		○		●	●	○	△	○1		
2016	11/6	松越川	24	○	○	○	△3			○		△		●	●	○	△	○1	○	△2
2016	11/6	川間川	25																	
2016	11/6	前田川	23	○	○	○				○		△		○	○					
2016	11/9	野比川	28	○	△	△						○		○	○		△	○1		
2016	11/9	長沢川	27		△	○			△1					●	○		△			
2016	11/9	津久井川	26				△1							○						
2016	11/12	音無川	17																	
2016	11/12	極楽寺川	18	○	○	○						△		○	○	○				
2016	11/12	行合川	16																	
2016	11/12	神戸川	15	○	○	○								○	○		△			
2016	11/12	引地川	13		○	○								○	○		△		○	
2016	11/13	酒匂川	11		○	○	△4					○		○					○	
2016	11/13	千歳川	10			△	△2	△1												
2016	11/20	稲生沢川	8											○			△		○	
2016	11/20	入田川	7																	
2016	11/20	青野川	6		○	○	△1			○				○	△	○	△	○2	○	
2016	11/21	河津川	9		○	○	△約80	△3				○		○	○	○		●2		
2016	11/21	小土肥大川	3		○	○	△4					○		○	○	○	△			
2016	11/23	相模川	12	○	○									○						
2016	12/1	滑川	19	○	○	○						○		○	△		△			
2016	12/4	境川	14																○	
2016	12/8	森戸川	21	○	○	○				○	○	○	○	○	○	○	○			
2016	12/23	滑川	19		○	△								○						
2017	1/3	森戸川	21		○	○						○		○	○				○	
2017	1/13	酒匂川	11		○	○								○					○	
2017	1/13	千歳川	10		○	○						○					△		○	
2017	1/13	狩野川	1							○		○		○					○	
2017	1/13	小土肥大川	3		○	○						○		○	○		○			
2017	1/14	青野川	6		○					●				○		○				
2017	1/14	河津川	9		○	○	△約10			○		○		○	○	○	○	○4		
2017	2/11	森戸川	21	○	○	○						○		○	○	○				
2017	3/20	森戸川	21	○	○	○				○		○		○	○	○				
2017	3/20	滑川	19											○						
2017	5/19	河津川	9		○	●	△1			●		○		●	●	○	○			

M. n.: *Macrobrachium nipponense* テナガエビ; M. f.: *M. formosense* ミナミテナガエビ; M. j.: *M. japonicum* ヒラテテナガエビ; M. lar コンジテンテナガエビ; M. a.: *M. australe* サラテテナガエビ; M. lat.: *M. latimanus* コツノテナガエビ; Pal. p.: *Palaemon paucidens* スジエビ; Pal. s.: *P. serrifer* スジエビモドキ; Par. c.: *Paratya compressa* ノマエビ; Par. i.: *P. improvisa* ノカエビ; C. le.: *Caridina leucosticta* ミゾレヌマエビ; C. t.: *C. typus* トゲナシヌマエビ; C. s.: *C. serratiostris* ヒメヌマエビ; C. m.: *C. multidentata* ヤマトヌマエビ; C. la.: *C. laoagensis* リュウグウヒメエビ; N. sp.: *Neocaridina* sp. カワリヌマエビ属の1種; A. s.: *Atyopsis spinipes* オニヌマエビ. ●: 抱卵個体を確認; ○: 成体を確認; △: 未成体のみを確認. 熱帯性の5種は太字とし, 確認された個体数を併記した.

山智朗採集，図 3A；KPM-NH 2949，1 個体，17.6 mm CL，吹通川上流域，沖縄県石垣市野底，2015 年 3 月 23 日，丸山智朗採集，図 3C；KPM-NH 2950，1 個体，24.6 mm CL，サラハマ川上流域，沖縄県石垣市椶海，2015 年 3 月 26 日，丸山智朗採集，図 3D；KPM-NH 2951，1 個体，12.4 mm CL，サラハマ川上流域，沖縄県石垣市椶海，2016 年 9 月 21 日，丸山智朗採集；KPM-NH 2952，1 個体，21.8 mm CL，サラハマ川上流域，沖縄県石垣市椶海，2016 年 9 月 22 日，丸山智朗採集；KPM-NH 2953，1 個体，21.8 mm CL，サラハマ川上流域，沖縄県石垣市椶海，2017 年 3 月 8 日，乾 直人採集。

確認水系（図 1）：4，20，21，27

本種は，丸山（2017a）がテナガエビ属の 1 種 *Macrobrachium* sp. として報告した種である。2016 年には各腹節後方に暗色帯をもつテナガエビ属未成体が 9 個体採集され（表 1），うち 6 個体を標本とした。滑

川産の 1 個体（図 2A）と 9 月の山川産の 2 個体は採集後飼育し成長させることを試みたが，死亡し腐敗したため，標本とすることができなかった。2015 年採集の 1 個体も含めた 7 個体で額角歯式は似通っており，奇形個体ではないと判断された。本邦から知られるテナガエビ属エビ類で頭胸甲・額角上縁歯数が通常 9 以下となるのはコンジテンテナガエビとコツノテナガエビだけであるが，コンジテンテナガエビには腹節後方の暗色帯は見られない（図 2D）ため，本種はコツノテナガエビであると同定された。また，筆者が南西諸島において撮影した，様々なサイズの本種の写真（図 3）から，未成体では腹節後方の暗色帯が明瞭だが，成長に伴って不明瞭になることが分かった。

本種は西太平洋およびインド洋の暖流域の河川に広く分布し（De Grave *et al.*, 2013），主に河川の上流域に生息する。国内では鹿児島県大隅半島以南に分布する（豊

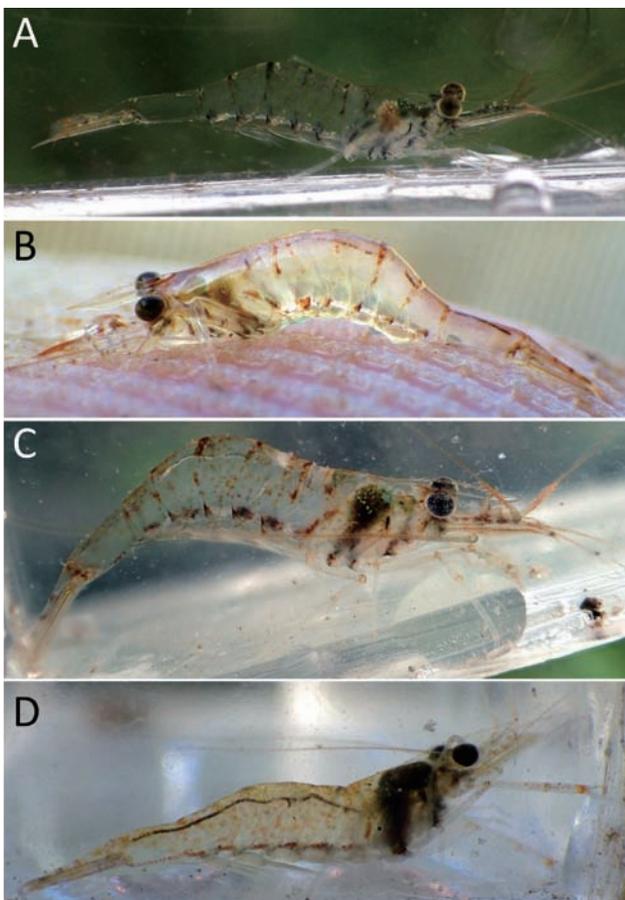


図 2. A: コツノテナガエビ *Macrobrachium latimanus* の未成体，撮影後飼育したが行方不明，滑川延命寺橋下流，2016 年 9 月 19 日；B: コツノテナガエビの未成体，KPM-NH 2828–2930 のいずれか，2.9 mm CL，森戸川木ノ下橋下流，2016 年 10 月 2 日；C: コツノテナガエビの未成体，KPM-NH 2833，3.3 mm CL，長沢川牧水橋上流，2016 年 11 月 9 日；D: コンジテンテナガエビ *M. lar* の未成体，KPM-NH 2834，3.6 mm CL，相模川神川橋下流，2016 年 10 月 16 日。いずれも丸山智朗採集・撮影。A–C では各腹節後方に暗色帯があるが，D ではない。

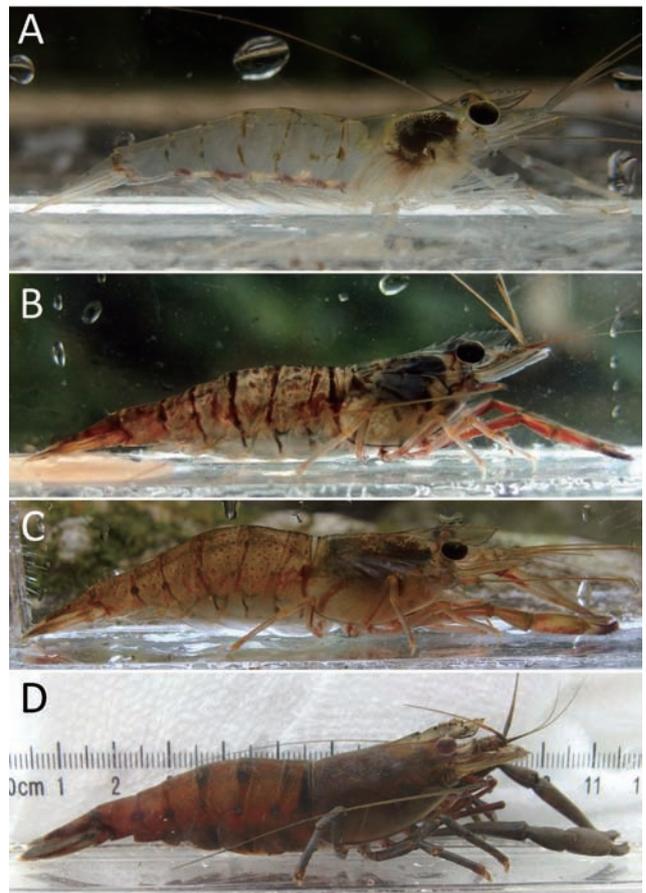


図 3. コツノテナガエビ *Macrobrachium latimanus* の成長過程；A: KPM-NH 2948，9.2 mm CL，石垣島山原（やまばれー）川，2015 年 3 月 22 日；B: 撮影後リリース，13 mm CL 程度，西表島クーラ川，2015 年 3 月 31 日；C: KPM-NH 2949，17.6 mm CL，石垣島吹通川，2015 年 3 月 24 日；D: KPM-NH 2950，24.6 mm CL，石垣島サラハマ川，2015 年 3 月 26 日。いずれも丸山智朗採集・撮影。成長に伴って体色が濃くなり，各腹節後方の暗色帯が見えづらくなる。

田・関, 2014)。ただし, 鹿児島県大隅半島では 1990–91 年に 1 河川で 6 個体採集されただけであり (Suzuki *et al.*, 1993), 2013–14 年に 15 河川で調査を行っても採集されず(今井ほか, 2017), かなり稀なようである。鹿児島県より北における記録はなく, 2015 年に採集された標本 (KPM-NH 2265) が本州初記録となる。また, 滑川が北限生息地, 長沢川産標本 (KPM-NH 2833) が黒潮流域における東限記録となる。本種は水温 28 °C, 塩分 28 ‰ の下で 11 ヲエア期・57–103 日を経てデカポディドへと変態することが知られている (Ito *et al.*, 2006)。これは, 無効分散が盛んなコンジテンナガエビやザラテナガエビに匹敵する長さであることから, 本種も同様のメカニズムで, 黒潮により伊豆半島および神奈川県まで流れ着いて着底したものと考えられる。コンジテンナガエビやザラテナガエビよりも確認された個体数が少ないのは, 南方における本種の生息密度が両種より低い (丸山, 未発表) ためであると考えられる。

本種の成体の額角は木の葉状で幅広いことが知られているが (吉郷, 2002), 今回採集された 3.3 mm CL 以下の個体ではその特徴は確認できず, ヤリ状の額角であった。2015 年に採集された 3.6 mm CL の標本 (KPM-NH 2265) はやや幅広い額角をもつため, 概ね 4 mm CL 以上の個体であれば, 額角の幅広さを両種の同定根拠として使うことができるのではないかと考えられる。

相模湾周辺流入河川から採集された 9 個体 (2.9–3.3 mm CL) の額角歯式は 1+7–9/2–4 であり, 1–2+5–10/2–4 であるとする豊田・関 (2014) と矛盾はなかった。

#### コンジテンナガエビ

#### *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798)

(図 2D)

標本: KPM-NH 2834, 1 個体, 3.6 mm CL, 相模川神川橋下流右岸, 神奈川県平塚市田村, 2016 年 10 月 16 日, 丸山智朗採集, 図 2D; KPM-NH 2835–2844, 10 個体, 3.6–8.3 mm CL, 洲宮川洲の宮橋下流, 千葉県館山市洲宮, 2016 年 10 月 29 日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2845, 1 個体, 3.2 mm CL, 藤原川藤原橋下流, 千葉県館山市藤原, 2016 年 10 月 29 日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2846–2854, 9 個体, 3.5–5.2 mm CL, 犬石川犬石橋上流, 千葉県館山市佐野, 2016 年 10 月 29 日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2855–2856, 2 個体, 4.6–5.0 mm CL, 布沼川新平砂浦橋上流, 千葉県館山市布沼, 2016 年 10 月 29 日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2857–2864, 8 個体, 3.8–7.8 mm CL, 長尾川七島橋周辺, 千葉県南房総市白浜町滝口, 2016 年 10 月 29 日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2865–2866, 2 個体, 4.8–5.8 mm CL, 二夕間川 JR 外房線橋梁上流, 千葉県鴨川市天津, 2016 年 10 月 30 日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2867, 1 個体, 3.7 mm CL, 津久井川川尻橋周辺, 神奈川県横須賀市津久井, 2016 年 11 月 9 日, 丸山智朗採集。これら以外に山川, 南野川,

入田川, 河津川, 河津谷津川, 千歳川, 酒匂川, 下菊川, 滑川, 逆川, 森戸川, 下山川, 荻野川, 小田和川において採集された標本 (97 個体, 2.7–14.1 mm CL) を筆者の自宅にて保管している。

確認水系 (図 1): 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 19, 21, 22, 24, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38

本種は河川純淡水域の, 流れの緩い場所と速い場所の両方から採集された。河津谷津川においては越冬したと考えられる個体も確認されたが, その他の河川で採集されたのは, 全て生後 1 年に満たない未成体であった。2016 年は 2015 年よりも個体数は多いが, サイズが小さい傾向があった。

本種の分布については丸山 (2017a) や今井ほか (2017) を参照されたい。今回相模川神川橋下流で採集された標本が新たな北限記録, 二夕間川で採集された標本が, 黒潮流域における新たな東限記録となる。また, 津久井川産の標本は三浦半島の東京湾側からの初記録である。

丸山 (2017a) は, 本種の額角歯式について, 『従来 2+5–7/2–4 とされている (林, 2000b) が, 本地域で採集された個体に関しては, 頭胸甲上に 1 歯しかない個体が多いことが明らかになった。』と述べたが, これは地域的な変異ではなく, 成長に伴って額角上縁歯が後方へと移動することによると考えられる (丸山, 2017b)。

#### ザラテナガエビ

#### *Macrobrachium australe*

(Guérin Méneville, 1838)

標本: KPM-NH 2868, 1 個体, 5.3 mm CL, 森戸川風早橋下流, 神奈川県三浦郡葉山町堀内, 2016 年 9 月 10 日; KPM-NH 2869–2870, 2 個体, 3.0–3.5 mm CL, 河津谷津川中流域, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016 年 9 月 18 日; KPM-NH 2871, 1 個体, 4.8 mm CL, 小土肥大川 小土肥大川橋周辺, 静岡県伊豆市小土肥, 2016 年 9 月 18 日; KPM-NH 2872–2873, 2 個体, 4.7–5.6 mm CL, 河津谷津川中流域, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016 年 10 月 23 日; KPM-NH 2874, 1 個体, 5.1 mm CL, 河津川 河津谷津川合流点下流右岸, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016 年 10 月 13 日; KPM-NH 2875, 1 個体, 4.6 mm CL, 戸田大川熊野橋下流, 静岡県沼津市戸田, 2016 年 10 月 13 日; KPM-NH 2876–2878, 3 個体, 3.8–4.2 mm CL, 長尾川七島橋上流, 千葉県南房総市白浜町滝口, 2016 年 10 月 29 日; KPM-NH 2879–2880, 2 個体, 5.6–6.8 mm CL, 二夕間川 JR 外房線橋梁上流, 千葉県鴨川市天津, 2016 年 10 月 30 日; KPM-NH 2881, 1 個体, 3.7 mm CL, 興津川 行合川橋梁上流, 千葉県勝浦市興津, 2016 年 10 月 30 日; KPM-NH 2882, 1 個体, 6.7 mm CL, 河津谷津川中流域, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016 年 11 月 21 日。いずれも丸山智朗採集。

比較標本: KPM-NH 2938, 1 個体, 18.0 mm CL,

西屋部川下流域, 沖縄県名護市屋部, 2017年3月4日; KPM-NH 2939, 1個体, 25.5 mm CL, 大山田芋畑北西の水路(名称不明), 沖縄県宜野湾市大山, 2017年3月3日; KPM-NH 2940–2942, 3個体, 21.5–28.7 mm CL, 崎田川中流域, 沖縄県宮古島市下地字川満と上地の境界, 2016年10月1日; KPM-NH 2943–2944, 2個体, 13.9–20.4 mm CL, 大川下流域, 鹿児島県奄美市名瀬大字名瀬勝と小湊の境界, 2015年9月7日; KPM-NH 2945–2947, 3個体, 11.6–25.3 mm CL, 田原川中流域, 沖縄県八重山郡与那国町字与那国, 2014年3月22日。いずれも丸山智朗採集。

確認水系(図1): 2, 3, 9, 10, 21, 35, 37, 38

伊豆半島から8個体, 神奈川県から1個体, 房総半島から6個体が採集され, いずれも未成体であった。コンジテナガエビとは対照的に, 2016年は2015年よりも少ない印象を受けた。

本種の分布については, 丸山(2017a)を参照されたい。今回長尾川, 二タ間川, 興津川から採集された標本は千葉県における初記録となる。また, 興津川における記録が黒潮流域における新たな東限記録となる。

額角歯式は, 折損個体を除いた13個体で2+7–9/3–5であった。丸山(2017a)で報告した22個体と合わせると1–3+7–10(計9–12)/3–5となる。そのうち33個体は1–2+8–10(計10–12)/3–5の範囲であった。一方, 琉球列島奄美大島, 沖縄島, 宮古島, 与那国島で採集された10個体の中・大型個体(11.6–28.7 mm CL, KPM-NH 2938–2947として登録)について額角歯式を調べたところ, 2–3+8–10(計11–13)/3–6であった。丸山(2017b)が指摘したように, 本種において, 眼窩後方の歯数は成長に伴って増加すると考えられる。また, 本種については上縁の合計歯数も成長に伴い増加している可能性があり, さらに多くの個体を観察して検証する必要がある。なお, 与那国島において本種は初記録であると思われる。

#### ヌマエビ科

#### Family Atyidae De Haan, 1849

#### オニヌマエビ

#### *Atyopsis spinipes* (Newport, 1847)

標本: KPM-NH 2883, 1個体, 4.2 mm CL, 滑川延命寺橋下流, 神奈川県鎌倉市由比ガ浜と材木座の境界, 2016年10月13日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2884, 1個体, 6.8 mm CL, 河津谷津川中流域, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016年10月23日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2885–2890, 6個体, 3.1–6.7 mm CL, 長尾川七島橋周辺, 千葉県南房総市白浜町滝口, 2016年10月29–30日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2891–2892, 2個体, 4.0–5.8 mm CL, 荻野川前耕地橋上流, 神奈川県横須賀市長坂, 2016年11月6日, 丸山智朗・加藤柊也採集。

確認水系(図1): 9, 19, 24, 35

伊豆半島から1個体, 神奈川県から3個体, 房総半島から8個体が確認され(表1), そのうち房総半島の2個体を除く10個体を標本とした。これらは河川の瀬に浸漬する植物から採集された。体長から, 当歳の未成体であったと考えられる。

本種の分布については丸山(2017a)を参照されたい。今回の鎌倉市滑川における記録は, 新たな北限記録となる。また, 南房総市長尾川における記録は, 千葉県初記録であるとともに, 黒潮流域での新たな東限記録となる。今回採集された10個体の額角下縁歯数は2–5であった。

#### リュウグウヒメエビ

#### *Caridina laoagensis* (Blanco, 1939)

標本: KPM-NH 2893, 1個体, 3.8 mm CL, 下山川白石橋下流, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2016年10月2日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2894–2895, 2個体, 3.8–5.3 mm CL, 森戸川木ノ下橋下流, 神奈川県三浦郡葉山町堀内, 2016年10月2日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2896, 1個体, 3.4 mm CL, 滑川延命寺橋下流, 神奈川県鎌倉市由比ガ浜と材木座の境界, 2016年10月13日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2897–2900, 4個体(うち抱卵1個体), 3.8–6.9 mm CL, 河津谷津川中流域, 静岡県賀茂郡河津町谷津, 2016年10月23日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2901–2904, 4個体(うち抱卵2個体), 3.9–7.0 mm CL, 洲宮川洲の宮橋下流, 千葉県館山市洲宮, 2016年10月29日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2905–2914, 10個体(うち抱卵1個体), 4.1–7.4 mm CL, 長尾川七島橋上流, 千葉県南房総市白浜町滝口, 2016年10月29日, 丸山智朗・加藤柊也採集; KPM-NH 2915–2917, 3個体(うち抱卵1個体), 4.1–7.1 mm CL, 森戸川木ノ下橋下流, 神奈川県三浦郡葉山町堀内, 2016年11月3日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2918, 1個体, 7.0 mm CL, 滑川延命寺橋下流, 神奈川県鎌倉市由比ガ浜と材木座の境界, 2016年11月5日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2919, 1個体, 5.3 mm CL, 荻野川前耕地橋上流, 神奈川県横須賀市長坂, 2016年11月6日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2920, 1個体, 3.8 mm CL, 野比川野比橋下流, 神奈川県横須賀市野比と長沢の境界, 2016年11月9日, 丸山智朗採集; KPM-NH 2921–2922, 2個体, 4.6–6.0 mm CL, 南野川湯ノ本橋周辺, 静岡県賀茂郡南伊豆町下賀茂, 2016年11月20日, 丸山智朗採集。

確認水系(図1): 6, 9, 19, 21, 22, 28, 32, 35

これらは, 河川中流域の瀬に浸漬する植物から採集された。抱卵個体も含まれていたが, 冬季や春季には全く採集されなくなるため, いずれも当歳の個体であったと考えられる。

本種の分布や幼生分散については丸山(2017a)を参照されたい。今回の洲宮川と長尾川における記録は千葉

県初記録となり、長尾川における記録は新たな東限記録となる。また、野比川における記録は三浦半島の東京湾側からの初記録である。

本報告や丸山 (2017a) で記述したように、2015 年と 2016 年には、相模湾周辺流入河川において本種は秋季には多数出現した。両側回遊性コエビ類を対象とした同様の調査は高知県 (今井ほか, 2015) や鹿児島県の半島部 (今井ほか, 2017) でも近年行われているが、これらの調査では本種は確認されていない。この理由としては、本種が地味な色彩をもち、多くの他種に混じって採集されるため、実際には入網していても本種と認識されていない可能性が考えられる。

### 総合考察

2016 年の調査では、2015 年以前に調査を行ってなかった千葉県房総半島においても調査を行ったが、神奈川県や伊豆半島と同様に、多くの死滅回遊種が来遊していることが明らかとなった。確認された種数はやや少なかったが、個体数は神奈川県や伊豆半島に引けを取らないほど多く、房総半島の河川も、伊豆半島や神奈川県と同様に、黒潮の影響を強く受けていると考えられる。

千葉県より北方の茨城県における調査記録としては、茅根ほか (2010) があり、筆者も 2015 年 9 月に 13 河川で調査を行った (未発表) が、これまでに確認された両側回遊性コエビ類はヌマエビ *Paratya compressa*、トゲナシヌマエビ *Caridina typus*、ミゾレヌマエビ *C. leucosticta*、ヤマトヌマエビ *C. multidentata* (人為放流の可能性のある 1 個体のみ)、スジエビ *Palaemon paucidens*、テナガエビ *Macrobrachium nipponense*、ヒラテテナガエビ *M. japonicum* の 7 種に留まる。千葉県以西では多数みられるヒメヌマエビ *C. serratirostris* やミナミテナガエビ *M. formosense* も確認されていないことから、西村 (1992) が海岸動物群集について、中間温帯区と冷温帯区の境界線を千葉県と茨城県の間に引いたように、両側回遊性コエビ類についても、千葉県と茨城県の間には生物地理学的な境界があるといえる。これは、黒潮が銚子沖で東流し本州と離れるからであると考えられ、今後も茨城県において熱帯性コエビ類が出現する可能性は低いと予想される。

イッテンコテナガエビ *Palaemon concinnus* は 2013 年に河津川 (丸山, 2015) で、2015 年に森戸川 (丸山, 2017a) で採集されたが、2016 年は採集されなかった。確認河川数も少ないため、本種は相模湾周辺地域に来遊することが比較的稀な種であると考えられる。

本州の河川において出現例のある熱帯性コエビ類としては、他にツノナガヌマエビ *Caridina grandirostris* があり、1999 年に長尾川で出現した (千葉県内水面水産試験場, 2001) ものが本州初記録である。この報文は種名のみが列挙された簡素なものであるため、千葉県水産総合研究センター内水面水産研究所に詳細を問い合

わせたところ、当時撮影された標本写真 (額角は触角鱗を遥かに越えて反り上がり、肛門前棘が存在する) により、記録の正確性が確認できた。採集されたのは 2 個体であり、標本は現在も同研究所に保管されている (尾崎, 私信)。今回は、長尾川を含めた周辺の多くの河川で調査を行ったが、本種を確認することはできなかった。しかし、本種はミゾレヌマエビと類似しており、特に額角の短いツノナガヌマエビの場合、肛門前棘を確認しなければ両種を同定することができない (今井ほか, 2015)。ミゾレヌマエビは非常に多く入網するため、全個体の肛門前棘を確認することはできず、本調査では額角の短いツノナガヌマエビをミゾレヌマエビとして記録した可能性は否定できない。しかし、ツノナガヌマエビに一定割合で含まれる額角の長い個体が確認されていないことから、本調査地に多数のツノナガヌマエビが来遊しているとは考えられない。

今回の調査の結果、丸山 (2017a) と同じく、河津谷津川以外の河川では、熱帯性コエビ類の越冬を確認できなかった。下水処理水や温泉排水の流入する河川も含め、多くの河川において多数のコンジテンテナガエビが確認されているにもかかわらず、河津谷津川のみでしか越冬が確認できないのは、その他の河川における最低水温が、熱帯性コエビ類の生存可能な水温を下回っているからではないかと考えられる。それらの水温がどのようなものであるのかについては十分な知見がないため、今後の研究課題である。

### 謝辞

本報告をまとめるに当たり、標本の登録を行って下さった神奈川県立生命の星・地球博物館の佐藤武宏学芸員と、原稿の校閲をして頂いた東京大学大学院農学生命科学研究科 水域保全学研究室の岡本 研准教授、千葉県産ツノナガヌマエビに関する問い合わせに応じて下さった千葉県水産総合研究センター 内水面水産研究所の尾崎真澄主任上席研究員に厚くお礼申し上げる。また、調査への同行・協力をして頂いた、東京大学大学院農学生命科学研究科 応用動物科学専攻の迫野貴大氏、東京大学農学部 水圏生物科学専修の加藤柊也氏、東京大学教養学部前期課程の乾 直人氏、多摩美術大学美術学部 絵画学科の萬木麻由氏をはじめとする、東京大学生物学研究会の諸氏に感謝申し上げます。

### 引用文献

- Chace, Fenner A. Jr., 1983. The Atya-like Shrimps of the Indo-Pacific Region (Decapoda: Atyidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, (384): 1-54.  
千葉県内水面水産試験場, 1999. 房総半島小河川の魚類相調査. 千葉県内水面水産試験場事業報告, (平成 11 年度): 26.  
De Grave, S., X. Cai & D. Wovor, online. 国際自然保護連合, 2013. *Macrobrachium latimanus*. The IUCN Red

- List of Threatened Species 2013: e.T197897A2504238. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T197897A2504238.en>. (Accessed on 2016-July-30).
- 林 健一, 2000a. 日本産エビ類の分類と生態 (111). 海洋と生物, 22(2):171-175.
- 林 健一, 2000b. 日本産エビ類の分類と生態 (113). 海洋と生物, 22(4): 360-363.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志, 2015. 高知県室戸半島と足摺半島における淡水産コエビ類の分布. 日本生物地理学会会報, 70: 159-171.
- 今井 正・大貫貴清・鈴木廣志, 2017. 大隅半島における淡水産コエビ類の分布. *Nature of Kagoshima*, 43: 297-303
- Ito, A., Y. Fujita & S. Shokita, 2006. Complete larval development of *Macrobrachium latimanus* (Von Martens, 1868) (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) described from laboratory-reared material. *Crustacean Research*, (35): 1-26.
- 茅根重夫・池澤広美・今村 敬, 2010. 茨城県における淡水エビ類 (甲殻綱, 十脚目, ヌマエビ科・テナガエビ科) の分布記録. 茨城県自然博物館研究報告, (13): 85-92.
- 丸山智朗, 2015. 伊豆半島河津川におけるイッテンコテナガエビ (節足動物門: 十脚目: テナガエビ科) の初記録. 神奈川自然誌資料, (36): 45-48.
- 丸山智朗, 2017a. 神奈川県および伊豆半島の河川から採集された注目すべき熱帯性コエビ類 5 種. 神奈川自然誌資料, (38): 29-35.
- 丸山智朗, 2017b. 越前・能登・佐渡の河川で採集されたコエビ類. *Cancer*, (26): 35-42.
- 西村三郎, 1992. 概説 I. 日本近海における動物分布. 西村三郎編著, 日本海岸動物図鑑 I, xi-xix pp. 保育社, 大阪.
- 佐々木 潤, 2014. 観賞用として扱われている甲殻類の現状—企画趣旨とシンポジウムの内容. *Cancer*, (23): 63-88.
- Suzuki, H., N. Tanigawa, T. Nagatomo & E. Tsuda, 1993. Distribution of freshwater caridean shrimps and prawns (Atyidae and Palaemonidae) from Southern Kyushu and adjacent islands, Kagoshima Prefecture, Japan. *Crustacean Research*, 22: 55-64.
- 豊田幸詞・関慎太郎, 2014. 日本の淡水性エビ・カニ 102 種. 255 pp. 誠文堂新光社, 東京.
- 吉郷英範, 2002. 日本のテナガエビ属 (甲殻類: 十脚類: テナガエビ科). 比婆科学, (206): 1-17.
- 
- 丸山 智朗: 東京大学大学院農学生命科学研究科生圏システム学専攻水域保全学研究室

# 形態的特徴と DNA バーコーディングにより同定された 多摩川における外来淡水エビ, チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911)

平岡 礼鳥・奥 俊輔・亭島 博彦

Retori Hiraoka, Shunsuke Oku, Hirohiko Teishima:  
Invasive freshwater shrimp, *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) found in  
Tama River, Kanagawa, and identified by morphological characteristics  
and DNA barcoding

## はじめに

チュウゴクスジエビ *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) はテナガエビ科 (Palaemonidae) に属する淡水性エビ類で、中国、韓国、ミャンマー、シベリア、サハリンなどに分布する (Imai & Oonuki, 2014)。本種は、1969 年頃から釣り餌として中国や韓国から輸入されていたが (丹羽, 2010; 斉藤ほか, 2011), Liu *et al.* (1990) は、日本国内における定着を確認していない。その後、2005 年に静岡県溜池で発見されて以来、日本各地で報告されており、本種の分布拡大、定着が確認されている (大貫ほか, 2010; Imai & Oonuki, 2014; Saito *et al.*, 2016; 長谷川ほか, 2016; 今井・大貫, 2017)。神奈川県では鶴見川水系および舞岡公園からの報告に留まり (七里ほか, 2017), その他の河川などからの報告はない。

チュウゴクスジエビはスジエビ *Palaemon paucidens* De Haan, 1844 に形態が酷似しているため、日本におけるチュウゴクスジエビの分布記録は、各地の調査での誤同定により過小評価されてきた可能性が高い (長谷川ほか, 2016)。特に、若齢個体や保存された標本などは模様の消失や形態形質の破損が起きやすく、より判別が困難である。形態形質による種同定が困難である場合、DNA の塩基配列情報を用いて同定を行う DNA バーコーディングが有効である (Liu *et al.*, 2007; Murphy & Austin, 2005 など)。しかし、チュウゴクスジエビにおいて DNA バーコーディングを用いた研究は行われておらず、遺伝子情報はほとんど得られていない。本研究では多摩川におけるチュウゴクスジエビの侵入を調査する目的で、同川において淡水エビ類を採集し、得られた標本を用

いた DNA バーコーディングによる解析を行った。多摩川中流域においてスジエビに酷似したエビを採集したため、詳細な形態学的検討を行なったところチュウゴクスジエビと同定された。加えて、チュウゴクスジエビにおけるミトコンドリア DNA, 16SrRNA 領域の部分配列を決定し、種判別への有用性を検証した。なお、わが国で採集されたチュウゴクスジエビのミトコンドリア DNA, 16SrRNA 領域の部分配列決定は本稿が初となる。

## 材料と方法

2016 年 12 月 29 日、神奈川県多摩川水系多摩川の二子橋下流右岸 (川崎市高津区) にあるワンドにて調査を実施した (図 1)。タモ網 (口径 50 cm) を用いて、ワンド内に生えている葦などの下からスジエビと酷似したエビ 8 個体を採集した。得られた生個体の色彩を確認後、直ちに 70 %エタノールにて液浸標本とし、Imai & Oonuki (2014) に従って形態学的検討を行った。標本 8 個体のうち 2 個体 (雄 1 個体、雌 1 個体) は神奈川県立生命の星・地球博物館で保管されており (KPM-NH 2826, KPM-NH 2827), 筆者が保管する残りの 6 個体 (雄 5 個体、雌 1 個体) のうち 4 個体 (雄 3 個体、雌 1 個体) を遺伝子解析に供した。形態および塩基配列の比較には、千葉県印旛沼で採集したスジエビ 4 個体を対照とし、標本は筆者が保管している。各個体から筋肉組織を摘出し、Fast DNA SPIN Kit (MP 社) により DNA を抽出した。ミトコンドリア DNA の 16SrRNA 部分配列は PCR により増幅した。PCR では、プライマーとして 1471 (5' -CCTGTTTANCAAAAACAT-3') および 1472 (5' -AGATAGAAACCAACCTGG-3') (Crandall

& Fitzpatrick, 1996) を用い、初期熱変性 (94 °C ; 5 分), 熱変性 (94 °C ; 30 秒), アニール (44°C ; 30 秒) および伸長反応 (72 °C ; 60 秒) を 30 サイクル行い、最後に伸長反応 (72 °C ; 10 分) を行なった。アガロースゲル電気泳動により DNA の増幅を確認し、3730XL DNA Analyzer によって塩基配列を決定した。MEGA7 (Kumar *et al.*, 2016) により塩基配列アライメントを行ない、Kimura-2-parameter method (Kimura, 1980) により個体間および種間遺伝的距離を算出した。なお、神奈川県立生命の星・地球博物館におけるエビ類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

## 結 果

### 1. 形態的特徴

採集した 8 個体は頭胸甲長 7.2–9.5 mm, 額角長 5.5–7.7 mm, 雄 6 個体, 雌 2 個体であった。外形, 色彩を千葉県印旛沼にて採集したスジエビと比較したところ, 酷似しており, 各腹節には横縞がある (図 2a)。頭胸甲側面にはスジエビ同様逆ハの字型の縞模様があるが, 後方の縞の上端は頭部側に鉤状に曲がっていた (図 2b)。

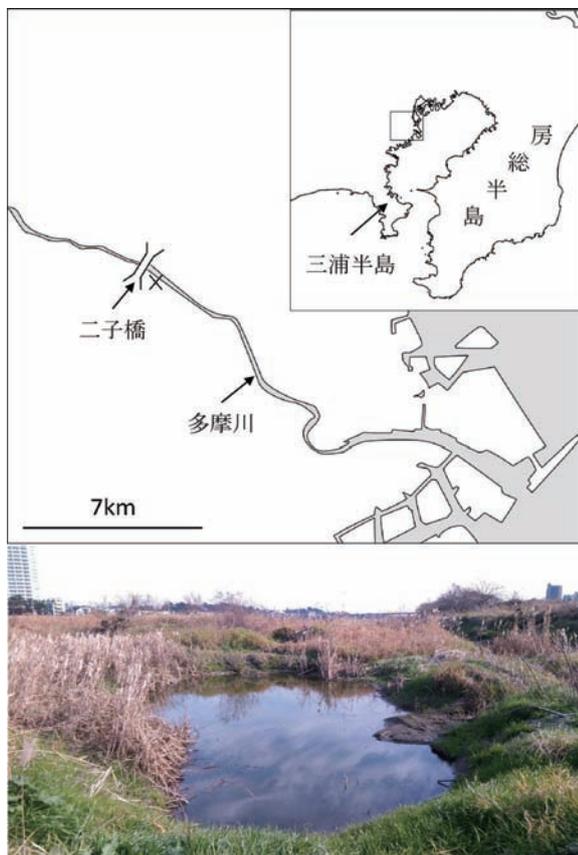


図 1. チュウゴクスジエビの採集場所 (N35° 36′ 29″, E139° 37′ 34″). ×: 採集地点, 採集地点のワンド.

額角はスジエビ同様水平に伸び, 柄部第 3 節末端に届く。歯は額角上縁に 4–5 本, 下縁に 1–2 本あるが, 額角上縁の先端にはない (図 2b)。一方, スジエビでは額角上縁に 6–7 本, 下縁に 1–2 本あり, 額角上縁の先端に 1 本の歯があった。眼柄長 / 眼径比は 1.62–1.95 でスジエビの当該比 1.18–1.55 (Imai & Oonuki, 2014) に比べて大きい。大顎にスジエビにみられる触鬚はなく, 臼状歯は円柱状につき出ており, 先端部の周縁に著しい欠刻はない (図 3)。以上の形態的特徴から, 採集個体はすべてチュウゴクスジエビと同定された。

### 2. 塩基配列分析

採集したチュウゴクスジエビ 4 個体とスジエビ 4 個体からミトコンドリア DNA, 16SrRNA 領域 (526bp) の塩基配列を決定した。得られた部分配列の相同性を BLAST により検索したところ, 4 個体は全て Liu *et al.* (2007) が登録した中国の江西省で採集されたチュウゴクスジエビの 16SrRNA 塩基配列 (DQ194970) と相同性 99 % を示した。個体間の遺伝的距離はスジエビともに 1 % 以下であり, 遺伝的距離に差はみられなかった (表 1)。採集したチュウゴクスジエビとスジエビにおける種間の遺伝的距離は平均 11.65 % (11.5 %–11.8 %) であり, 遺伝的距離に明確な差が確認できた (表 1)。

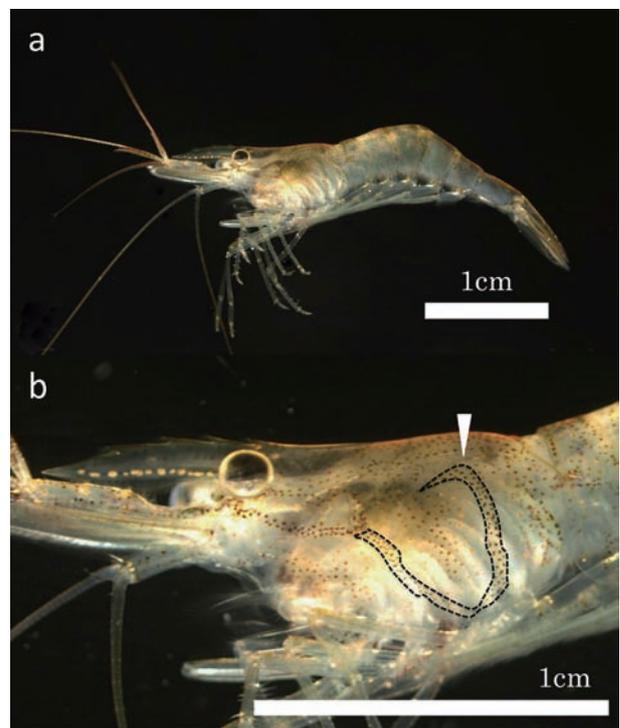


図 2. チュウゴクスジエビ (雄) KPM-NH 2826. a: 全体像, b: 頭胸甲側面. 黒色破線は頭胸甲側面に見られる逆ハの字型縞模様を, 矢頭は縞模様の鉤状弯曲を示す.

表 1. *P. paucidens* スジエビとチュウゴクスジエビの個体間および種間の遺伝的距離

	<i>P. sinensis</i> 1	<i>P. sinensis</i> 2	<i>P. sinensis</i> 3	<i>P. sinensis</i> 4	<i>P. paucidens</i> 1	<i>P. paucidens</i> 2	<i>P. paucidens</i> 3	<i>P. paucidens</i> 4
<i>P. sinensis</i> 1	—							
<i>P. sinensis</i> 2	0	—						
<i>P. sinensis</i> 3	0	0	—					
<i>P. sinensis</i> 4	0	0	0	—				
<i>P. paucidens</i> 1	11.8	11.8	11.8	11.8	—			
<i>P. paucidens</i> 2	11.5	11.5	11.5	11.5	0.2	—		
<i>P. paucidens</i> 3	11.8	11.8	11.8	11.8	0	0.2	—	
<i>P. paucidens</i> 4	11.5	11.5	11.5	11.5	0.2	0	0.2	—

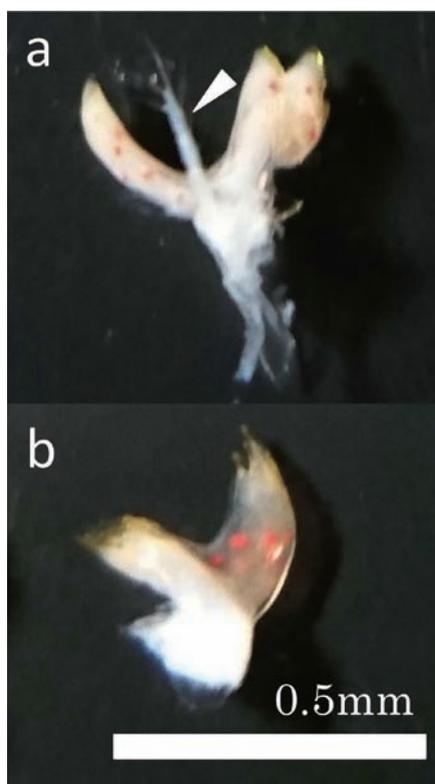


図 3. 大顎. a: *P. paucidens* スジエビ, b: チュウゴクスジエビ KPM-NH 2826. チュウゴクスジエビは *P. paucidens* スジエビに見られる触鬚(矢頭)を欠く。

## 考 察

形態的特徴および DNA バーコーディングによる解析から、採集個体はチュウゴクスジエビと同定され、これは多摩川におけるチュウゴクスジエビの初報告である。他府県の情勢からみると神奈川県においてもチュウゴクスジエビの移入が進んでいる可能性がある。しかし、本調査は 1 地点でのみの知見となるため、チュウゴクスジエビの分布域や移入状況を把握するには調査を継続して行う必要がある。

本研究により得られた 16SrRNA 領域を用いた DNA バーコーディングの結果は、形態による同定を確認することになった。16SrRNA 領域は、採集したチュウゴクスジエビとスジエビにおける種間の遺伝的距離に差があることに加え、個体間変異が非常に少ないことから、チュウ

ウゴクスジエビの種判別に有効な領域である。本調査地ではスジエビを確認することはなかったが、閉鎖水域においてはチュウゴクスジエビとの交雑により遺伝子攪乱が生じ、在来種の遺伝的特徴が失われる可能性が危惧されている(大貫ほか, 2010, 長谷川ほか, 2016)。在来遺伝子系統を保全するためには、本研究を皮切りにチュウゴクスジエビにおける遺伝的研究をさらに進めるとともに、分布拡大に対する監視および駆除が肝要である。

今回の調査では抱卵個体や若齢個体は採集されなかったことから、多摩川におけるチュウゴクスジエビの定着を確認するには至らなかった。チュウゴクスジエビは 5～9 月の 4 ヶ月間に複数回産卵することが示唆されている(大貫ほか, 2010)。多摩川での定着を把握するためには時期を変えて調査する必要がある。

## 謝 辞

生息情報に関して貴重な助言をいただいた千葉県立中央博物館の駒井智幸博士に厚く御礼申し上げる。本稿をまとめるに当たり多くの助言を頂いた平岡篤信博士、ならびに現地調査にご協力いただいた吉田琴絵氏、吉田理仁氏、第一著者の妻である清絵に深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- Crandall, K. A. & J. F. J. Fitzpatrick, 1996. Crayfish systematics: using a combination of procedures to estimate phylogeny. *Systematic Biology*, 45: 1–26.
- 長谷川政智・森 晃・藤本泰文, 2016. 淡水エビのスジエビ *Palaemon paucidens* に酷似した外来淡水エビ *Palaemonetes sinensis* の宮城県における初確認. 伊豆沼・内沼研究報告, 10: 59–66.
- 今井 正・大貫貴清, 2017. 愛媛県宇和島市岩松川水系で採集された淡水エビの移入種チュウゴクスジエビ(改称) *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911). 南紀生物, 59(1): 82–86.
- Imai, T. & T. Oonuki, 2014. Records of Chinese grass shrimp, *Palaemonetes sinensis* (Sollaud, 1911) from western Japan and simple differentiation method with native freshwater shrimp, *Palaemon paucidens* De Haan, 1844 using eye size and carapace color pattern. *BioInvasions Records*, 3(3): 163–168.
- Kimura, M, 1980. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through

- comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular evolution*, 16: 111–120.
- Kumar, S., Stecher, G. & Tamura, K., 2016. MEGA7: molecular evolutionary genetics analysis version 7.0 for bigger database. *Molecular Biology and Evolution*, 33: 1870–1874.
- Liu, M. Y., Cai, Y. X. & Tzeng, C. S., 2007. Molecular systematics of the freshwater prawn genus *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) inferred from mtDNA sequences, with emphasis on East Asian species. *Zoological Studies*, 46(3): 272–289.
- Liu, R. Y., Liang, X. Q. & Yan, S. L., 1990. A study of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda) from China II. *Palaemon*, *Exopalaemon*, *Palaemonetes* and *Leptocarpus*. *Studia Marina Sinica*, 31: 229–265.
- Murphy, N. P. & C. M. Austin, 2005. Phylogenetic relationships of the globally distributed freshwater prawn genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae): biogeography, taxonomy and the convergent evolution of abbreviated larval development. *Zoologica Scripta*, 34: 187–197.
- 丹羽信彰, 2010. 外来輸入エビ, カワリヌマエビ属エビ (*Neocaridina* spp.) および Palaemonidae spp. の輸入実態と国内の流通ルート. *Cancer*, 19: 75–80.
- 大貫貴清・鈴木伸洋・秋山信彦, 2010. 静岡県浜松市の溜池で新たに発見された移入種 *Palaemonetes sinensis* の雌の生殖周期. *水産増殖*, 58 (4) : 509–516.
- 齊藤英俊・丹羽信彰・河合幸一郎・今林博道, 2011. 西日本における釣り餌として流通される水生動物の現状. 広島大学総合博物館研究報告, 3: 45–57.
- Saito, H., A. Yamasaki, J. Watanabe. & K. Kawai, 2016. Distribution of the invasive freshwater shrimp *Palaemon sinensis* (Sollaud, 1911) in rivers of Hiroshima Prefecture, Western Japan. *BioInvasions Records*, 5(2): 93–100.
- 七里浩志・渾川直子・市川竜也・樋口文夫, 2017. 横浜市内における外来性スジエビ近似種 *Palaemonetes sinensis* の確認状況について. 横浜市環境科学研究所報, 41: 45–49.
- 
- 平岡 礼鳥・奥 俊輔・亭島 博彦：株式会社日本海洋生物研究所

# ヒメヤマトオサガニ *Macrophthalmus banzai* Wada & Sakai, 1989 の神奈川県からの産出記録

伊藤 寿茂・島津 恒雄

Toshishige Itoh and Tsuneo Shimazu:  
Record of *Macrophthalmus banzai* Wada & Sakai, 1989, in Kanagawa  
Prefecture, Japan.

**Abstract.** An adult male *Macrophthalmus banzai* (SL: 15.0 mm, SW: 23.4 mm) was collected with 28 individuals of *M. japonicus* from Ena Cove in Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture, central Japan, in September 2016. This is the first record of *M. banzai* from Sagami Bay. This is probably the easternmost and northernmost record of this species in Japan.

## はじめに

ヒメヤマトオサガニ *Macrophthalmus banzai* は、泥質干潟に生息する比較的大型のカニで、オサガニ科 *Macrophthalmidae* に分類される。本種はかつて、ヤマトオサガニ *M. japonicus* と同定されていたが、行動や外部形態の違いが確認されたこと (Wada, 1978) に基づき、1989 年に新種として記載された (Wada & Sakai, 1989)。本種の分布域は静岡県以西の日本、及び朝鮮半島西岸、中国大陸山東半島、中国大陸南岸、台湾とされる (Wada, 1991; 和田, 1991; 逸見, 2012; 横岡・野元, 2013)。大部分の個体群が小規模であり、絶滅の危険性が高いことから、海岸ベントスのレッドデータブックにおいて、準絶滅危惧種に指定されている (日本ベントス学会 (編), 2012)。

この度著者らは、神奈川県東南端に位置する三浦半島の江奈湾内の干潟において、ヒメヤマトオサガニの生息を確認したので、神奈川県沿岸部からの産出記録として報告する。

## 材料および方法

2016 年 9 月 28 日に、三浦半島江奈湾内の泥質干潟において、ヤマトオサガニ類 29 個体を徒手採集した。その後、直ちに全個体の外部形態を精査したところ、1 個体がヒメヤマトオサガニに同定されたため、一時的に冷凍保存した。標本を解凍して、ノギス (松井精密株式

会社製 M 型ノギス) を用いて 0.1 mm 単位で甲長と甲幅を、電子秤 (株式会社エー・アンド・デイ製コンパクト天びん EK-600i) を用いて 0.1 g 単位で湿重量をそれぞれ測定して、写真撮影を行った後、99 %エタノールに浸漬し、神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵した。

## 結果

個体の種同定に用いた形態的特徴を図 1 に示す。

## 標本

標本番号: KPM-NH 0003011 (神奈川県立生命の星・地球博物館収蔵)

採集日: 2016 年 9 月 28 日

産地: 江奈湾 (神奈川県三浦市南下浦町松輪) の泥質干潟 (北緯 35° 8' 40", 東経 139° 39' 47")

採集個体数: 1 個体

性別: 雄

甲幅: 23.4 mm

甲長: 15.0 mm

湿重量: 4.6 g

## 外部形態

甲は四角く横長で、その前側縁には眼後歯を含めて 3 歯を持つ。第 2 歯は眼後歯の後方から深く切れ込み、第 3 歯は小さい。口前部は著しく窪み、突出しない。眼の先端は眼柄を寝かせた状態でも眼窩外縁を超えない。鉗

脚の指節近位端に大きな歯があり、そこから先端まで細かい歯が並ぶ。鉗脚の前節の咬合縁中央にくさび型の歯があって、その前後に細かい歯が並ぶ。鉗脚掌部の内側は無毛。以上の特徴を近縁種ヤマトオサガニと共有する。それらに加えて、鉗脚の色彩がヤマトオサガニと比較して白みを帯びる。オスの第3歩脚の前節と腕節の前縁に毛が密生する(図1)。以上の特徴を識別の根拠として(Wada & Sakai, 1989), 本個体をヒメヤマトオサガニと同定した。

## 考 察

本種はヤマトオサガニと比較して南方系の種とされ、近年に駿河湾西部の大井川下流域で記録されるまで(横岡・野元, 2013), 紀伊半島が分布の東限であった(Wada, 1991; 和田, 1991; 逸見, 2012; 岸ほか, 2016)。ヒメヤマトオサガニが新種として記載された後に、相模湾とその隣接海域、及びそれ以东や以北の地域で、カニ類

を対象として実施された調査の報告書や、図鑑といった既往文献(工藤・山田, 1997; 松川浦団体研究グループ, 2003; 朝倉・森上, 2007; 伊藤・根本, 2012; 日本ベントス学会(編), 2012; 横岡・野元, 2013; 柚原ほか, 2015; 横岡ほか, 2015; 岸ほか, 2013; 岸ほか, 2015; 岸ほか, 2016; 特定非営利活動法人 OWS, online)においても本種は報告されていない。よって、本報告は標本に基づくヒメヤマトオサガニの相模湾における確実な記録として、現段階では初めてのものとして取り扱うべきものであり、本種の分布の東限、北限記録の暫定的な更新とみなされる。しかし、本種が新種として記載される以前に収集されて標本登録されたヤマトオサガニや、写真や画像として記録されたヤマトオサガニの中には、精査によってヒメヤマトオサガニと再同定される個体が含まれている可能性がなお残されており、今後の調査によっては、今回の個体が本地域における初記録の地位を失ったり、本種の分布の東限や北限が修正されることもあり得る。また、情報が不足している現状では、愉快犯的な放野の可能性も完全には否定できない。今後、得られた個体が在来であるかどうかも含めて調査を行うとともに、相模湾及びその周辺地域で採集された標本を精査し、ヒメヤマトオサガニの確実な記録を検討する必要があるだろう。

## 謝 辞

本報告を行うにあたり、奈良女子大学名誉教授の和田恵次博士には、既存文献に関する有益な情報を賜った。新江ノ島水族館の堀由紀子館長、堀 一久氏をはじめとする展示飼育部の方々には、本報告の機会を与えて頂き、貴重な助言を賜った。これらの方々から感謝の意を表するとともに、再三にわたりご校閲を賜った編集委員会ならびに査読者の方々に心よりお礼を申し上げます。

## 引用文献

- 朝倉 彰・森上 需, 2007. 千葉県河口域のカニ類. 海洋と生物, 29(4): 355-365.
- 伊藤寿茂・根本 卓, 2012. 相模川河口域で観察されたカニ類—特にタイワンヒライソモドキ *Ptychognathus ishii* Sakai, 1939 (モクズガニ科) の初記録とコムツキガニ *Scopimera globosa* (de Haan, 1835) の再記録—. 神奈川県自然誌資料, (33): 45-53.
- 逸見泰久, 2012. ヒメヤマトオサガニ. 日本ベントス学会編, 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック, 212 pp. 東海大学出版会, 秦野.
- 岸 由二・江良弘光・江良美穂, 2016. 改訂増補版 小網代の谷のカニ図鑑. 64 pp. NPO 法人小網代野外活動調整会議, 横浜.
- 岸 由二・小倉雅實・江良弘光・柳瀬博一, 2013. 小網代干潟における無脊椎動物の多様性・RD 種に関する予報. 慶應義塾大学日吉紀要, 自然科学, (54): 71-84.
- 岸 由二・小倉雅實・江良弘光・柳瀬博一, 2015. 小網代干潟における無脊椎動物の多様性・RD 種に関する続報. 慶應義塾大学日吉紀要, 自然科学, (58): 19-31.

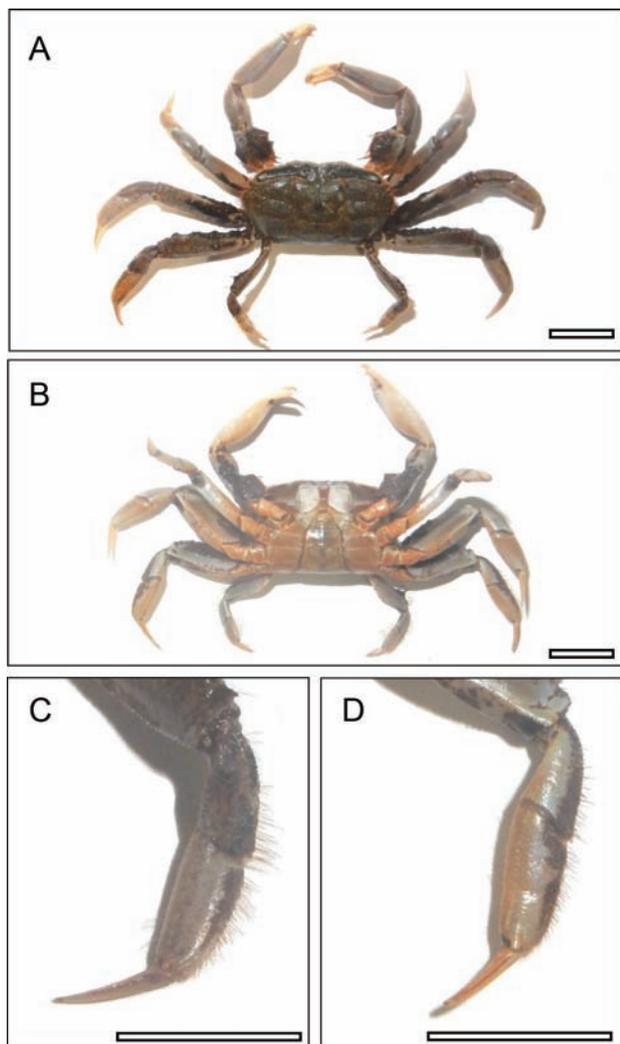


図1. 江奈湾(神奈川県三浦市)で採取されたヒメヤマトオサガニ。A:背面。B:腹面。C:右第三步脚(背面側)。D:左第三步脚(腹面側)。スケールは全て10 mm。

- 工藤孝浩・山田陽治, 1997. 三浦半島, 江奈湾干潟におけるハクセンシオマネキの出現. 神奈川自然誌資料, (21): 69-72.
- 松川浦団体研究グループ, 2003. 福島県相馬市松川浦の干潟における底生生物とその生痕. 地球科学, 57: 31-48.
- 日本ベントス学会 編, 2012. 干潟の絶滅危惧動物図鑑 海岸ベントスのレッドデータブック. 285 pp. 東海大学出版会, 秦野.
- 特定非営利活動法人 OWS, online. 活動 2: 干潟生物調査. 三浦半島・江奈湾干潟保全プロジェクト <http://www.ows-npo.org/higata-hozen/> (accessed on 2017-August-22).
- 柚原 剛・田中正敦・阿部絢香・海上智央・多留聖典, 2015. 多摩川河口の塩性湿地に生息する表在性ベントス相. 神奈川自然誌資料, (36): 25-30.
- 横岡博之・野元彰人, 2013. ヒメヤマトオサガニの静岡県における生息地の記録. 南紀生物, (55): 137-140.
- 横岡博之・柚原 剛・田頭亮臣, 2015. ヒメヒライソモドキの静岡県における生息地の記録. *Cancer*, 24: 29-45.
- Wada, K., 1978. Two forms of *Macrophthalmus japonicus* De Haan (Crustacea: Brachyura). Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 24(4-6): 327-290.
- Wada, K., 1991. Biogeographic patterns in wavintg display, and body size and proportion of *Macrophthalmus japonicus* species complex (Crustacea: Brachyura: Ocypodidae). *Zoological Science*, 8: 135-146.
- 和田恵次, 1991. ヤマトオサガニ同胞種 2 種の生物地理. 海洋と生物, 13(6): 442-447.
- Wada, K. & K. Sakai, 1989. A new species of *Macrophthalmus* closely related to *M. japonicus* De Haan (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae). *Senckenbergiana Marit*, 20: 131-146.

---

伊藤 寿茂・島津 恒雄: 新江ノ島水族館



## 横浜市におけるミズカメムシ科の記録

佐野 真吾・苅部 治紀・吉崎 真司

Shingo Sano, Haruki Karube and Shinzi Yoshizaki:  
Records of Mesoveliidae (Insecta, Hemiptera) in Yokohama City,  
Kanagawa Prefecture, Japan

### はじめに

異翅亜目 Heteroptera アメンボ下目 Gerromorpha に属するミズカメムシ科 Mesoveliidae は、国内において 2 属 6 種が知られ、水生植物がある池や湿地等の水面上に生息する (林・宮本, 2005)。神奈川県におけるミズカメムシ科の記録は、これまでほとんど調査がなされおらず、僅かな記録があるのみであった (齋藤ほか, 1987; 丸山・高桑, 1992)。しかし、2000 年代に入り三浦半島で若干の記録が報告され (鈴木, 2001; 橋本, 2004)、2004 年に神奈川県昆虫誌でまとめられている (林・尾崎, 2004)。しかし、この時点でも調査不足なグループであることが指摘され、今後の情報の蓄積が期待されている (橋本, 2004)。その後、県西部および三浦半島南部でも記録が報告されているが (川島・苅部, 2013; 川島, 2016)、県東部に位置する横浜市は未だに分布の空白地帯となっていた。筆者らは、横浜市内で 2014 年から 2017 年にマダラミズカメムシ *Mesovelgia japonica* Miyamoto, 1964、ムモンミズカメムシ *Mesovelgia miyamotoi* Kerzhner, 1977、ヘリグロミズカメムシ *Mesovelgia therrmailis* Horvath, 1915、ミズカメムシ *Mesovelgia vittigera* Horvath, 1895 の 4 種のミズカメムシ科を確認した。そのため、神奈川県内における本科の情報の蓄積を目的とし、分布資料として報告する。

### 方法

筆者らは、2013 年から 2017 年に横浜市全域の止水域で採集を行った。なお、調査地等の詳細については本誌掲載の前稿を参照いただきたい (佐野ほか, 2018)。

### 採集記録

凡例：採集日の表記は以下のように示した。(22-VIII-2013=2013 年 8 月 22 日)。横浜市内における各種の採集時の状況を記した。

### カメムシ目 Hemiptera

#### ミズカメムシ科 Mesoveliidae

##### マダラミズカメムシ *Mesovelgia japonica*

Miyamoto, 1964 (図 1A-1; 図 1A-2; 図 2A)

1 ♂ (KNM-I 33), 金沢区能見台 不動池, 30-VI-2015; 1 ♀ (KNM-I 41), 保土ヶ谷区新井町の池, 18-IV-2014; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 34, 42), 旭区若葉台 若葉台雨水調整池, 11-IX-2014.

本種は今回の調査において 3 地点で確認された。金沢区能見台の不動池では有翅型の個体も確認された。確認された地点は大規模な池から小規模な池まで様々であったが、共通して薄暗い環境であった。

##### ムモンミズカメムシ *Mesovelgia miyamotoi*

Kerzhner, 1977 (図 1B-1; 図 1B-2; 図 2B)

1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 43, 44), 金沢区長浜のビオトープ, 13-X-2015; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 45, 46), 神奈川区守谷町マツダのビオトープ, 4-VIII-2014; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 35, 36), 3-VIII-2015; 1 ♀ (KNM-I 47), 神奈川区守谷町 JVC ケンウッドのビオトープ, 5-VIII-2014; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 48, 49), 鶴見区末広町ビオトープ, 8-VIII-2014.

神奈川県内における本種の記録は、逗子市から 1 例が報告されている (橋本, 2004)。今回の調査では、新たに横浜市内の 4 地点で確認された。本種が確認されたのは、いずれも京浜臨海部のビオトープであり、アサザやトチカガミ、スイレン等の浮葉植物がある水辺であった。

##### ヘリグロミズカメムシ *Mesovelgia therrmailis*

Horvath, 1915 (図 1C-1; 図 1C-2; 図 2C)

1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 50, 51), 金沢区大道 大道小学校のビオトープ, 29-VIII-2017; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 52, 53), 金沢区長浜のビオトープ, 13-X-2015; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 54, 55), 栄区庄戸 大船台雨水調整池, 5-IX-2014; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I 56, 57), 栄区桂台北 湘南桂台第二雨水調整池, 5-IX-2014; 1 ♂ 1 ♀ (KNM-I

58, 59), 泉区領家 B 雨水調整池, 3-X-2014; 1♂ 1♀ (KNM-I 60, 61), 旭区若葉台 若葉台雨水調整池, 11-IX-2014; 1♂ 1♀ (KNM-I 62, 63), 神奈川区守谷町マツダのビオトープ, 4-VIII-2014; 1♂ 1♀ (KNM-I 37, 64), 神奈川区守谷町JVCケンウッドのビオトープ, 5-VIII-2014; 1♂ 1♀ (KNM-I 65, 66), 鶴見区末広町ビオトープ, 8-VIII-2014.

本種は京浜臨海部のビオトープおよび雨水調整池から確認された。確認地点は 9 地点であった。前種とは混生する地点もあったが、アサザやトチカガミ、スイレン等の浮葉植物がない水辺からも確認された。

#### ミズカメムシ *Mesovelia vittigera*

Horvath, 1895 (図 1D-1; 図 1D-2; 図 2D)

1♂ 1♀ (KNM-I 39, 40), 神奈川区守谷町マツダのビオトープ, 3-VIII-2015.

本種は神奈川区守屋町マツダのビオトープでのみ確認された。当地ではムモンミズカメムシおよびヘリグロミズカメムシも同所的に確認された。神奈川県において初記録だと思われる。本種は海岸域の影響を受ける環境での採集例が多く、東海地方や四国、南西諸島では、汽水域や海岸に近い水辺から確認されている(日浦, 1967; 矢崎・石田, 2008; 渡部ほか, 2014)。

#### まとめ

筆者らが行った調査により、横浜市において 4 種のミズカメムシ科昆虫が確認された。そのうちマダラミズカメムシは 3 地点、ムモンミズカメムシは 4 地点、ヘリグロミズカメムシは 9 地点、ミズカメムシは 1 地点で確認された。マダラミズカメムシにおいては、他県の産地において薄暗い環境を好むことが報告されているが(川野, 2005; 矢野・石田, 2008), 横浜市でも同様に薄暗い池か、明るい池でも樹木が被る薄暗い場所から確認された。ムモンミズカメムシについては、神奈川県および他県の例では、共通してヒシやヒルムシロ、スイレン等の浮葉植物が生育する池から確認されている(橋本, 2004; 川野, 2005; 矢崎・石田, 2008; 渡部ほか, 2014)。横浜市においてもそれは同様であり、確認された地点にはいずれもアサザ、トチカガミ、スイレン等の浮葉植物が生育していた。しかし、ヘリグロミズカメムシにおいては、ムモンミズカメムシと同様に浮葉植物が生育する池を好むとされているが、横浜市では栄区の大船台雨水調整池および同区の湘南桂台第二雨水調整池、旭区の若葉台雨水調整池など、浮葉植物が生育しない池からも確認された。同県横須賀市小矢部での例も水生植物がない池から確認されており(橋本, 2004), 本種の生息に浮葉植物の有無は影響しない可能性も考えられる。ミズカメムシについては、他県の例では、汽水域や海岸に近い波しぶ

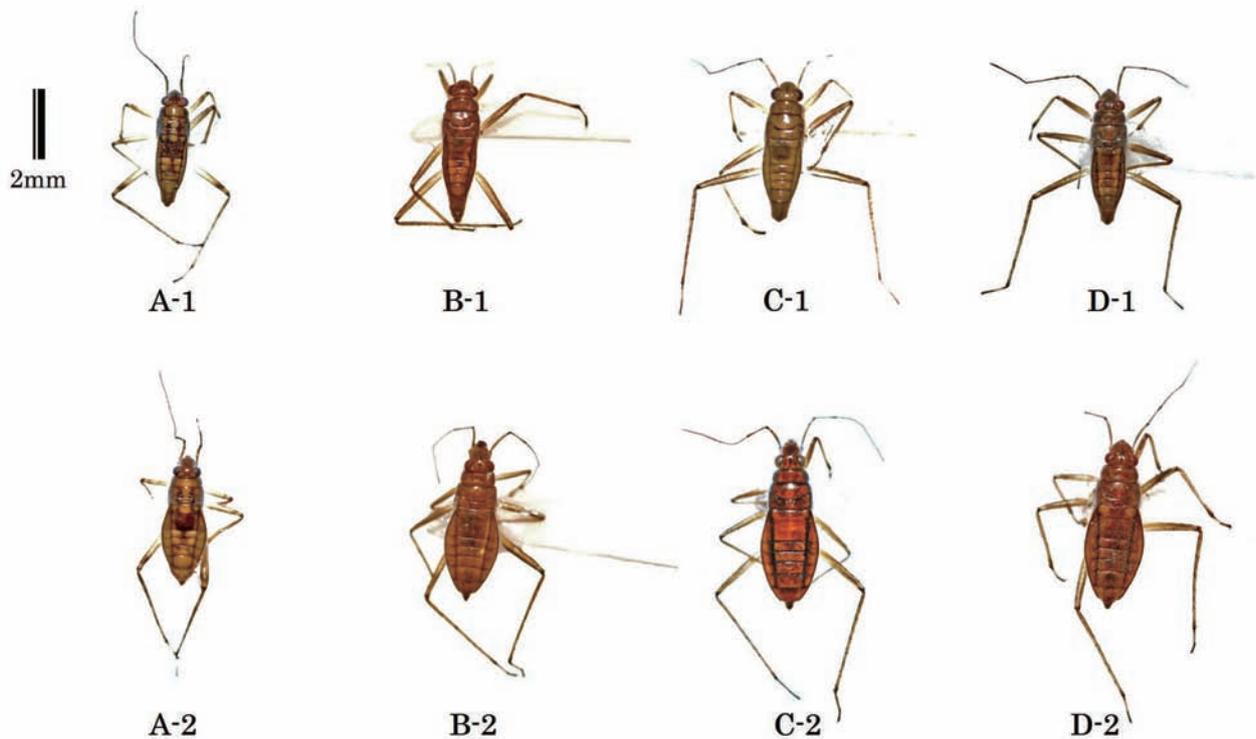


図 1. 横浜で確認されたミズカメムシ各種— A-1, マダラミズカメムシ雄 (KNM-I 33) A-2, マダラミズカメムシ雌 (KNM-I 34); B-1, ムモンミズカメムシ雄 (KNM-I 35); B-2, ムモンミズカメムシ雌 (KNM-I 36); C-1, ヘリグロミズカメムシ雄 (KNM-I 37); C-2, ヘリグロミズカメムシ雌 (KNM-I 38); D-1, ミズカメムシ雄 (KNM-I 39); D-2, ミズカメムシ雌 (KNM-I 40) .

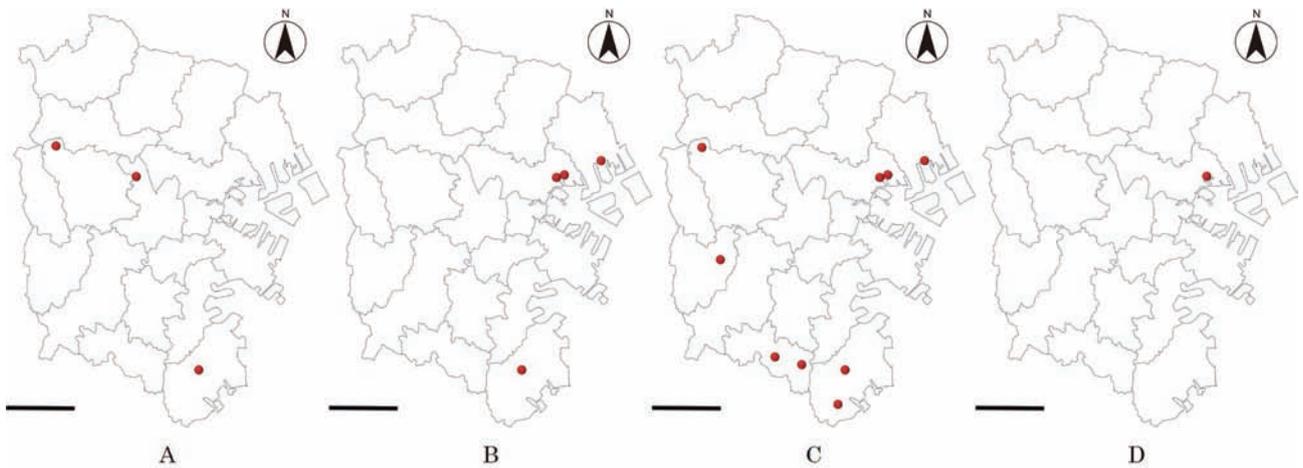


図2. 横浜市産ミズカメムシ各種の横浜市内における分布 - A, マダラミズカメムシの分布; B, ムモンミズカメムシの分布; C, ヘリグロミズカメムシの分布; D, ミズカメムシの分布. スケールは全て 5 km.

きの影響がある水辺から確認されている。今回確認された地点も海から 50 m 以内の距離に位置していた。しかし、今回確認された 4 種のミズカメムシ科が、横浜市在来の個体であるかは疑問が持たれる。特にムモンミズカメムシ、ヘリグロミズカメムシ、ミズカメムシの 3 種の確認地点は、すべてがビオトープや雨水調整池であり、各地点にはアサザ、トチカガミ、スイレン等の浮葉植物を始め、ガマ、マコモ、アシ等の抽水植物が移入植栽されている。そのため、水生植物の移入に伴い進入した国内外来種である可能性も考えられる。今後は、ミトコンドリア DNA による鑑定を行なうと共に移入された水生植物の由来も調べる必要があると考える。

## 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、東海大学教養学部人間環境学科の北野忠教授、東京農業大学の林正美客員教授にはご指導をいただいた。また、横浜市道路局の港南土木事務所ならびに栄区、泉区、青葉区、旭区の土木事務所の皆様には、調査地とした水辺をご案内していただき、調査にもご同行していただいた。また、各調査地で調査をさせていただいた横浜市道路局河川管理課の長内紀子氏およびよこはま里山研究所 NORA の吉武美保子氏ならびに、いにはる里山交流センター、四季の森公園ビジターセンター、横浜自然観察の森自然観察センター、キリンビール(株)横浜工場、(株)JVC ケンウッド、マツダ(株)R&D センター横浜、(株)東芝、(株)東京ガス環境エネルギー館、横浜市環境創造局下水道施設部北部下水道センター、横浜市立朝比奈小学校、大道小学校、大道中学校、富岡小学校、並木第一小学校、下永谷小学校、本町小学校、都田小学校、瀬上さとやまのりの会、ふるさと侍従川に親しむ会、二ツ池プロジェクト、ほどがや元気村、荒井沢市民の森愛護会、桜ヶ丘・水辺のある森再生プロジェクトの皆様は厚く御礼申し上げる。

## 引用文献

- 橋本慎太郎, 2004. 三浦半島のミズカメムシ科 2 種の記録. かまくらちょう, (61): 56-57.
- 林 成多・三田村敏正・林 正美, 2016. 本州におけるキタミズカメムシ(ミズカメムシ科)の記録と生息環境. *Rostria*, (59): 35-39.
- 林 正美・尾崎光彦, 2004. カメムシ目. 神奈川昆虫談話会(編), 神奈川昆虫誌 I, pp.213-216. 神奈川昆虫談話会, 小田原.
- 林 正美・宮本正一, 2005. 日本産水生昆虫科・属・種の検索. pp.331-334. 東海大学出版会, 東京.
- 日浦 勇, 1967. 日本産水棲・半水棲半翅類の分布の研究 1. 大阪市立自然科学博物館所蔵標本の検討. 大阪市自然科学博物館業績, (116): 65-81.
- 川野敬介, 2005. 島根県東部の止水性水生昆虫の分布記録. ホシザキグリーン財団研究報告, (8): 77-97
- 川島逸郎・苅部治紀, 2013. 南足柄市「アサヒビオガーデン」で得られた半翅目 2 種の記録. 神奈川虫報, (179): 49-50.
- 川島逸郎, 2016. 逗子市からのヘリグロミズカメムシの記録. 神奈川虫報, (188): 61.
- 丸山 清・高桑正敏, 1992. 神奈川県産異翅半翅目録. 神奈川虫報, (100): 9-40.
- 齋藤知一・飯村優子・田中 勝, 1987. 自然保護センターの野外施設における水生昆虫について. 神奈川県立自然保護センター調査研究報告, (4): 79-84.
- 佐野真吾, 2018. 横浜市の止水域における水生昆虫の生息状況, 水生甲虫. 神奈川自然誌資料, (39): 51-60.
- 鈴木 裕, 2001. 三浦半島産カメムシ目録. かまくらちょう, (50): 121-140.
- 渡部晃平・武智礼央・矢野真志, 2014. 愛媛県のカメムシ 2・水生半翅類. 面河山岳博物館研究報告, (6): 1-22.
- 矢崎充彦・石田和男, 2008. 東海地方の水生半翅類. 佳香蝶, 60(234): 165-200.

佐野 真吾: 観音崎自然博物館・東京都市大学  
 苅部 治紀: 神奈川県立生命の星・地球博物館  
 吉崎 真司: 東京都市大学



## 横浜市の止水域における水生昆虫の生息状況, 水生甲虫

佐野 真吾・苅部 治紀・吉崎 真司

Shingo Sano, Haruki Karube and Shinzi Yoshizaki:  
Habitat status of aquatic beetles living in the areas of lentic water,  
Yokohama city, Kanagawa Prefecture, Japan, water beetles (Coleoptera)

### はじめに

神奈川県における止水域に生息する水生昆虫の記録はごく少なく, Sharp (1884) で一部の種が報告されたのを嚆矢として, 神奈川県昆虫調査報告書 1981 において初めてまとめて扱われた(大場, 1981)。その後, 神奈川県昆虫誌 2004 や神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 (以下神奈川県 RDB 2006 と記す) などによってまとめられてきた(平野, 2004; 苅部, 2006)。しかし, 横浜市を中心とした止水域に生息する水生昆虫の記録は, この地域のほとんどが市街化されていることもあり, 県西部や三浦半島と比較して極めて少ない。すなわち, 単発的な記録は僅かに報告されているが, まとめられた報告はなく, 現状も把握されていないと思われる。また, 横浜市は埋め立てや放棄などにより, 1906 年からの約 90 年間で, 水田が 7688 ha から 595 ha, 溜池が 139 か所から 53 か所に減少した報告がなされており(森・島村, 2001), 今後も水田や溜池の減少が予想され, それに伴い止水性水生昆虫もさらに減少することが危惧される。神奈川県 RDB 2006 では, 流水環境を選好する種と比較して止水環境を選好する種の方が著しく減少していることが指摘されている(苅部, 2006)。そこで, 本報告では, 止水域に生息する水生昆虫に焦点を当て, 横浜市内で報告された記録および 2013 年から 2016 年に行った調査から, 近年の横浜市における止水域に生息する水生昆虫の生息状況についてまとめた。なお, 本報告では水生甲虫類のみを報告する。

### 方法

現地調査は 2013 年から 2016 年に行った(以下「今回の調査」と記す)。調査地は横浜市全域の止水域とした。調査対象とした止水域は, グーグルマップおよび国土地理院の 1/25000 地形図, 個人による聞き取りを元に, 水田, 休耕田, 湿地, 小規模な水溜り, 河川の氾濫原, 湾処, 溜池, 公園の池, 雨水調整池, ビオトープな

ど 236 地点を実際の調査対象地とした(表 1)。採集地名は可能な限り詳細に記したが, 保護上の観点から一部の産地はアルファベットで示した。なお, 調査地を表した図内の番号は, 地点番号を示し区域ごとに分けた(図 1)。対象とした水生甲虫は, ミズスマシ科, コガシラミズムシ科, コツブゲンゴロウ科, ゲンゴロウ科, ガムシ科である。採集には, 幅 40 cm, 柄 60 cm, 網地の目開き 0.55 × 0.75 mm の D 型フレームのタモ網を用いた。採集した水生甲虫の同定は, 目視でも可能な種は現地で行い, それが困難な種は持ち帰り実体顕微鏡を用いて行った。記録標本は, 一部を乾燥標本にし, 観音崎

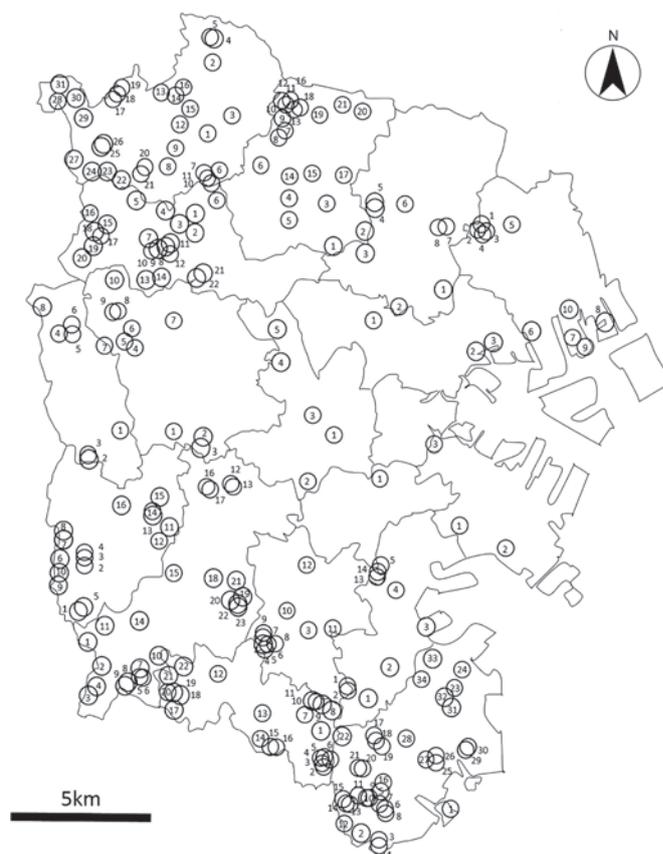


図 1. 横浜市内 236 カ所の調査地点。

表 1. 調査地点一覧

区域	地点番号	地点名	区域	地点番号	地点名	区域	地点番号	地点名
金沢区	1	野島町野島公園コンクリート池	港南区	1	港南台8丁目の水辺	都筑区	7	荏田東の水田
金沢区	2	六浦町水溜り	港南区	2	港南台8丁目の畑内の水辺	都筑区	8	荏田南 荏田小学校前の田んぼ
金沢区	3	六浦南5丁目 水溜りA	港南区	3	日野中央2丁目 日野中央公園のコンクリート池	都筑区	9	中川の水田
金沢区	4	六浦南5丁目 水溜りB	港南区	4	野庭町の水田A	都筑区	10	中川4丁目 山崎公園アサザの湿地
金沢区	5	大道 侍従川第二山王橋付近の流み	港南区	5	野庭町の水田B	都筑区	11	中川1丁目 港北方一デンヒルズの池
金沢区	6	大道小学校のビオトープ	港南区	6	野庭町の水田C	都筑区	12	中川3丁目 鳥山公園の池
金沢区	7	大道小学校のコンクリート池	港南区	7	野庭町の水田D	都筑区	13	中川4丁目 山崎公園の池
金沢区	8	大道小学校の水田	港南区	8	野庭町の水田E	都筑区	14	茅ヶ崎南 大原みねみち公園の池
金沢区	9	大道中学校の水路	港南区	9	野庭町 馬洗川のビオトープ	都筑区	15	茅ヶ崎南 茅ヶ崎公園の池
金沢区	10	大道中学校のコンクリート池	港南区	10	野庭町 野庭団地第二雨水調整池	都筑区	16	牛久保西 東京都市大学のビオトープ
金沢区	11	大道中学校裏山の水溜り	港南区	11	笹下6丁目の池	都筑区	17	新栄町 せせらぎ公園の池
金沢区	12	朝比奈小学校のビオトープ	港南区	12	下永谷小学校のビオトープ	都筑区	18	くさぶの道 山崎公園から徳生公園間の池
金沢区	13	朝比奈町切り通し入口湿地	港南区	13	上大岡東3丁目 久良岐公園の池	都筑区	19	牛久保東1丁目 徳生公園の池
金沢区	14	朝比奈町若水の池	港南区	14	上大岡東3丁目 久良岐公園の水田	都筑区	20	東山田公園の水田
金沢区	15	朝比奈町インター近くの池	南区	1	清水ヶ丘 清水ヶ丘公園の池	都筑区	21	北山田1丁目 山田富士公園の池
金沢区	16	釜利谷南2丁目バス停横コンクリ池	旭区	1	柏町の池	緑区	1	小山町の水田A
金沢区	17	釜利谷東 コンクリートのスレン池	旭区	2	大池町 こども自然公園の池	緑区	2	小山町の水田B
金沢区	18	釜利谷東5丁目 II の沢遊水池	旭区	3	大池町 こども自然公園の水田	緑区	3	新治町の水田A
金沢区	19	釜利谷東5丁目 コンクリビオトープ	旭区	4	矢指町 矢指市民の森の湿地	緑区	4	十日市場町の水田
金沢区	20	釜利谷東8丁目 関ヶ谷市民の森近くの畑の湿地	旭区	5	矢指町 追分市民の森の湿地	緑区	5	いぶき野の水田
金沢区	21	釜利谷西2丁目 関ヶ谷市民の森の暗い池	旭区	6	矢指町の水田	緑区	6	北八朔町の水田
金沢区	22	釜利谷町 新ひよたん池	旭区	7	川井宿町 川井小学校横の池	緑区	7	新治町 新治市民の森(北の谷戸)の水田
金沢区	23	富岡東4丁目の池	旭区	8	上川井 最勝寺近くの湿地	緑区	8	新治町 新治市民の森(南の谷戸)の水田
金沢区	24	並木町 並木第一小学校のビオトープ	旭区	9	矢指町 程ヶ谷カントリークラブ横 林道沿いの湿地	緑区	9	新治町 新治市民の森(南の谷戸)の池
金沢区	25	金沢町 称名寺の池	旭区	10	若菜3丁目 若菜台雨水調整池	緑区	10	新治町 新治市民の森(南の谷戸)の湿地
金沢区	26	金沢町 称名寺裏の湿地	泉区	1	和泉町の水田	緑区	11	新治町 新治小学校前の水田
金沢区	27	金沢町のビオトープ	泉区	2	和泉町 桜川雨水調整池	緑区	12	新治町 梅田川遊水池
金沢区	28	能見台5丁目 不動池	泉区	3	和泉町 泉中央公園の池	緑区	13	三保町の水田A
金沢区	29	柴町の池A	泉区	4	和泉町 河川沿いの池	緑区	14	三保町の水田B
金沢区	30	柴町の池B	泉区	5	和泉町の湿地	緑区	15	長津田みなみ台の池
金沢区	31	長浜公園の水辺	泉区	6	上飯田町の水田A	緑区	16	長津田町の水田A
金沢区	32	長浜公園のビオトープ	泉区	7	上飯田町の水田B	緑区	17	長津田町 玄海田公園
金沢区	33	富岡総合公園の池	泉区	8	上飯田町の水田C	緑区	18	長津田町の水田B
金沢区	34	富岡小学校のビオトープ	泉区	9	下飯田町の水田A	緑区	19	長津田町の水田C
栄区	1	庄戸1丁目 大船台調整池	泉区	10	下飯田町の水田B	緑区	20	長津田町の水田D
栄区	2	自然観察の森 湿地群落 湿地A	泉区	11	領家4丁目 領家B雨水調整池	緑区	21	寺山町 四季の森の池
栄区	3	自然観察の森 湿地群落 湿地B	泉区	12	領家1丁目 領家A雨水調整池	緑区	22	寺山町 四季の森の湿地
栄区	4	自然観察の森 湿地群落 湿地C	泉区	13	岡津の水田	青葉区	1	大場町の水田
栄区	5	自然観察の森 湿地群落 湿地D	泉区	14	岡津 岡津A雨水調整池	青葉区	2	荏田北2丁目 荏田雨水調整池
栄区	6	上郷町自然観察の森 ヘイケボタルの湿地	泉区	15	岡津 宮古B雨水調整池	青葉区	3	荏田北1丁目 荏田北雨水調整池
栄区	7	上郷町の水田	泉区	16	新橋町の水田	青葉区	4	元石川町の水田
栄区	8	上郷町 瀬上池	瀬谷区	1	阿久和1丁目の池	青葉区	5	元石川町の湿地
栄区	9	上郷町 瀬上沢の水田	瀬谷区	2	宮沢3丁目の池	青葉区	6	市ヶ尾町の水田A
栄区	10	上郷町 瀬上沢の湿地	瀬谷区	3	宮沢4丁目 宮沢遊水池	青葉区	7	市ヶ尾町の水田B
栄区	11	上郷町 瀬上沢の雨水でたまった水溜り	瀬谷区	4	瀬谷町 畑の中の湿地	青葉区	8	藤が丘2丁目 藤が丘公園の池
栄区	12	飯島町 飯島市民の森の湿地	瀬谷区	5	瀬谷町の水田A	青葉区	9	もえぎ野もえぎ公園の池
栄区	13	桂台北 湘南桂台第二雨水調整池	瀬谷区	6	瀬谷町の水田B	青葉区	10	下谷本町の水田
栄区	14	桂台北 矢作堀小川コミュニティの湧水の湿地	瀬谷区	7	瀬谷町市民の森の湿地	青葉区	11	下谷本町のバス池
栄区	15	公田町 荒井沢市民の森の湿地	瀬谷区	8	目黒町の水田	青葉区	12	上谷本町の水田
栄区	16	公田町 荒井沢市民の森の水田	中区	1	根岸台 根岸公園の池	青葉区	13	鉄町の水田A
栄区	17	田谷町の水田A	中区	2	本牧元町 本牧市民公園の池	青葉区	14	鉄町の湿地
栄区	18	田谷町の水田B	中区	3	本町小学校のビオトープ	青葉区	15	鉄町の水田B
栄区	19	田谷町の休耕地	神奈川区	1	片倉2丁目の池	青葉区	16	鉄町の水田C
栄区	20	田谷町 千秀公園横の湿地	神奈川区	2	守谷町1丁目 マツダのビオトープ	青葉区	17	寺家町 寺家ふるさと村の水田
栄区	21	金井町 金井高校前の水田	神奈川区	3	守谷町3丁目 JVCケンウッド	青葉区	18	寺家町 寺家ふるさと村の水田
栄区	22	金井町 金井公園前 柏尾川の河川湿地	保土ヶ谷区	1	桜ヶ丘緑地の水田	青葉区	19	寺家町の水田
磯子区	1	峰町 峰公園の池	保土ヶ谷区	2	狩場児童遊園地の池	青葉区	20	桜台 桜台公園の池
磯子区	2	杉田 碑呑公園の池	保土ヶ谷区	3	仏向町 橋の丘公園の湿地	青葉区	21	松風台 松風台雨水調整池
磯子区	3	東芝ビオトープ ラグーン池	保土ヶ谷区	4	西谷町の水田	青葉区	22	田奈町の水田地帯
磯子区	4	森2丁目の湿地	保土ヶ谷区	5	新井町 新井公園の池	青葉区	23	田奈町-恩田町(恩田川・奈良川分岐)の水田
磯子区	5	岡村の池	鶴見区	1	獅子ヶ谷 ニツ池 駒岡池	青葉区	24	恩田町の水田A
戸塚区	1	俣野の水田	鶴見区	2	獅子ヶ谷 ニツ池 獅子ヶ谷池	青葉区	25	恩田町の水田B
戸塚区	2	東俣野の水田A	鶴見区	3	駒岡小学校のビオトープ	青葉区	26	恩田町の池
戸塚区	3	東俣野の水田B	鶴見区	4	獅子ヶ谷のビオトープ	青葉区	27	恩田町の水田C
戸塚区	4	東俣野の池	鶴見区	5	梶山1丁目 ミツ池公園	青葉区	28	奈良 奈良2号雨水調整池
戸塚区	5	小雀町 小雀公園の湿地	鶴見区	6	生妻 キリンビールのビオトープ	青葉区	29	奈良1丁目の水田
戸塚区	6	小雀町 小雀公園の池	鶴見区	7	末広町 東京ガス環境エネルギー館のビオトープ	青葉区	30	奈良町の水田A
戸塚区	7	小雀町の水田A	鶴見区	8	末広町 東芝のビオトープ	青葉区	31	奈良町の水田B
戸塚区	8	小雀町の池	鶴見区	9	末広町 北部第二水再生センターのビオトープ			
戸塚区	9	小雀町 水田の跡の湿地	鶴見区	10	末広町 踏切前のビオトープ			
戸塚区	10	小雀町の水田B	港北区	1	菊名1丁目 菊名池			
戸塚区	11	深谷町の水田	港北区	2	根岸町 岸根公園緑原池			
戸塚区	12	品濃町の上品濃遊水池	港北区	3	小机町の水田			
戸塚区	13	品濃町の湿地	港北区	4	新羽町の水田A			
戸塚区	14	汲沢町 まさかりが淵市民の森の湿地	港北区	5	新羽町の水田B			
戸塚区	15	矢部町 谷矢部公園の池	港北区	6	鶴見川新羽橋下流の河川敷湿地			
戸塚区	16	名瀬町の池	港北区	7	師岡町の池			
戸塚区	17	名瀬町の湿地	港北区	8	大管根1丁目の遊水池			
戸塚区	18	吉田町の水田	都筑区	1	川向町の水田			
戸塚区	19	舞岡町の水田A	都筑区	2	大熊町の水田			
戸塚区	20	舞岡町の水田B	都筑区	3	折本町の水田			
戸塚区	21	舞岡町の水田C	都筑区	4	池辺町 東方池			
戸塚区	22	舞岡町舞岡公園の水田	都筑区	5	都田小学校のプール			
戸塚区	23	舞岡町舞岡公園と周辺の池	都筑区	6	荏田南1丁目 鴨池公園			

自然博物館に保管した。本報告で載せた標本写真は、すべて観音崎自然博物館に保管した個体に基づくものである。なお、標本登録番号の「KNM」は「Kannonzaki Nature Museum」の略である。今回の調査で確認された種は、確認地点を分布図で示した。また、各種の生態および横浜市における現状、識別方法について若干の知見を記した。なお、知見については、筆者らが採集し未発表であった記録および一部の私信についても触れた。

## 結果と考察

凡例：採集日の表記は以下のように示した。(22-VIII-2013=2013年8月22日)。横浜市における各種の採集時の状況、識別方法についても若干の知見を記した。各種の分布図は、標本登録がなされている個体が得られた地点を三角、それ以外を丸で示した。

### コガシラミズムシ科 Haliplidae

#### コガシラミズムシ *Pelodytes intermedius*

(Sharp, 1873) (図 2A; 図 3A)

標本；1 個体，横浜市金沢区釜利谷の新ひょうたん池，3-VIII-2013，佐野真吾採集 (KNM-I 1)。

本種は神奈川 RDB 2006 において絶滅危惧 IB 類に判定され、県内の現存産地は数か所とされている (荻部, 2006)。横浜市における 2006 年以降の記録は、2010 年に鶴見区大黒町で確認された記録と (荻部, 2011)、今回の調査で確認された金沢区地点 23 の 2 例のみであると考えられる。本種が確認されたのは、いずれも比較的水生植物が豊富な池であった。

#### マダラコガシラミズムシ *Halipus sharpi*

Wehncke, 1880 (図 2B; 図 3B)

標本；1 個体，横浜市青葉区田奈の水田，5-VI-2014，佐野真吾採集 (KNM-I 2)

神奈川県内における本種の記録は、これまで葉山町、中井町、横浜市青葉区、横浜市戸塚区の 4 例が報告されている (橋本, 2004a; 2007; 野村・北野, 2007; 西原, 2008; 佐野, 2011d)。県内では記録の少ない種で、神奈川 RDB 2006 では情報不足に判定されている (荻部, 2006)。しかし、今回の調査において新たに横浜市内の 10 地点で確認された。また、青葉区地点 22 の水田および都筑区地点 7 の水田では多産しており、幼虫を確認することもできた。本種が確認されたのは、いずれも境川水系および鶴見川水系の河川近隣の水田であった。本種は、水田に生息するが、そこで用いられる殺菌剤プロベンナゾールやベンフラカブル等の農薬に対する感受性が低いことが示唆されている (渡部・日鷹, 2013)。

### コツブゲンゴロウ科 Noteridae

#### コツブゲンゴロウ *Noterus japonicus*

Sharp, 1873 (図 2C; 図 3C)

標本；1 個体，横浜市緑区寺山町四季の森，8-V-2014，佐野真吾採集 (KNM-I 3)。

本種は神奈川 RDB 2006 において、絶滅危惧 II 類に判定されている (荻部, 2006)。横浜市内ではこれまで記録の少ない種であり、横浜市内では鶴見区の 2 地点でのみ確認されていた (荻部, 2006, 2011)。しかし、今回の調査において新たに 4 地点で確認された (栄区地点 22, 旭区地点 10, 港北区地点 1, 緑区地点 21)。確認地点の環境はいずれも比較的面積が広く、水深の深い、アシやガマなどの抽水植物が繁茂した池であった。

### ゲンゴロウ科 Dytiscidae

#### コマルケシゲンゴロウ *Hydrovatus acuminatus*

Motschulky, 1859 (図 2D-1; 2D-2; 図 3D)

標本；1 個体，横浜市金沢区長浜のピオトープ，13-X-2015，佐野真吾採集 (KNM-I 4)。

本種は横浜市鶴見区において、2010 年に初めて採集された (荻部, 2011)。その後、2015 年に金沢区地点 32 でも記録された (佐野, 2016)。なお、今回の調査では、大黒町にある東京電力横浜火力発電所のピオトープでの調査ができなかったため、当地における 2010 年以降の生存については不明である。本種が確認された場所はいずれもピオトープであり、アサザなどの水生植物が移入された経緯があるため、水生植物の移入に伴い非意図的に随伴移入された可能性も考えられる。金沢区の産地では、2015 年 10 月から 2016 年 7 月までに 3 回の調査をおこなったが、継続して確認され、現在も健在である。なお、本種は同属種とよく似ているため、雄交尾器を確認して同定を行なった。本種の雄交尾器中央片の先端は、背面から見ると扇状となるのが特徴である。

#### チャイロチビゲンゴロウ *Allodessus megacephalus*

(Gschwendtner, 1931) (図 2E; 図 3E)

標本；1 個体，横浜市神奈川区守谷町 株式会社マツダのピオトープ，3-VIII-2015，佐野真吾採集 (KNM-I 5)。

本種は海岸に近い塩水が混じるタイドプールや荒地の水溜り、湿地などに生息する種で、移動能力が高い種とされている (森・北山, 2002)。横浜市内における本種の記録は、これまで 2 例が報告されている (大木, 2009; 佐野, 2011a)。しかし、今回の調査において新たに 7 地点で確認された (金沢区地点 32, 神奈川区地点 1, 神奈川区地点 2, 鶴見区地点 6, 鶴見区地点 8, 鶴見区地点 9, 鶴見区地点 10)。確認された地点のほとんどは京浜臨海部の企業の中に造成されたピオトープであった。確認地点はすべて海に近い距離であった。

#### チビゲンゴロウ *Hydroglyphus japonicus*

(Sharp, 1873) (図 2F; 図 3F)

標本；1 個体，横浜市神奈川区守谷町 株式会社マツダのピオトープ，3-VIII-2015，佐野真吾採集 (KNM-I 6)。

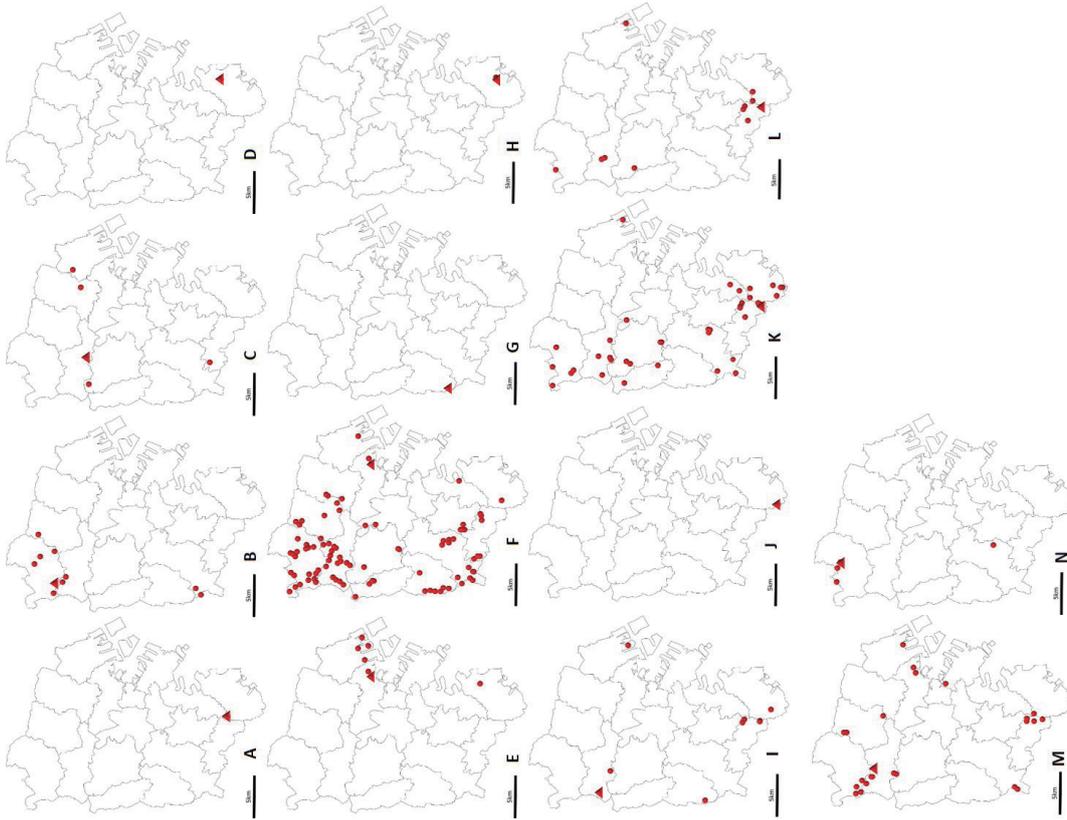


図 3. 横浜市産コガシラミズムシ科, コツプゲンゴロウ科, ゲンゴロウ科各種の横浜市内における分布 - A, コガシラミズムシ; B, マダラコガシラミズムシ; C, コツプゲンゴロウ; D, コマルケシゲンゴロウ; E, チャイロチビゲンゴロウ; F, コツプゲンゴロウ; G, シマケシゲンゴロウ; H, コウベツブゲンゴロウ; I, ホソセシゲンゴロウ; J, モンキマメゲンゴロウ; K, マメゲンゴロウ; L, ヒメゲンゴロウ; M, ハイロゲンゴロウ; N, コシマゲンゴロウ. スケールは 5 km.

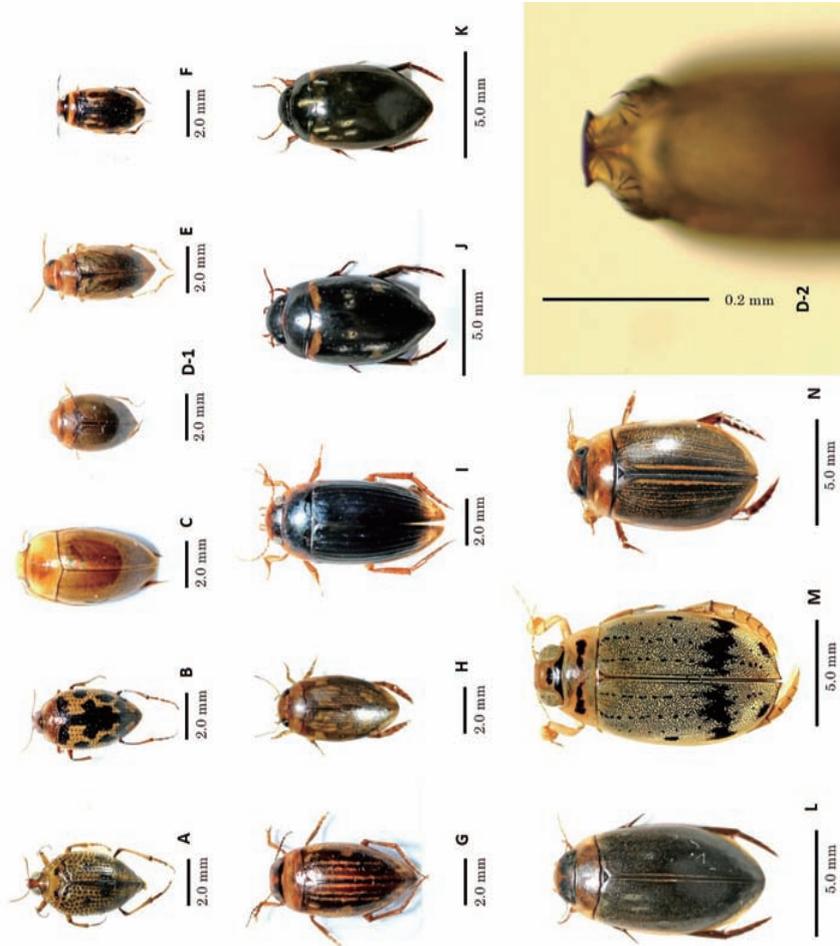


図 2. 横浜市で確認されたコガシラミズムシ科, コツプゲンゴロウ科, ゲンゴロウ科各種 - A, コガシラミズムシ (KNM-I 1); B, マダラコガシラミズムシ (KNM-I 2); C, コツプゲンゴロウ (KNM-I 3); D-1, コマルケシゲンゴロウ (KNM-I 4); D-2, コマルケシゲンゴロウ雄交尾器中央片 (KNM-I 4); E, チャイロチビゲンゴロウ (KNM-I 5); F, チビゲンゴロウ (KNM-I 6); G, シマケシゲンゴロウ (KNM-I 7); H, コウベツブゲンゴロウ (KNM-I 8); I, ホソセシゲンゴロウ (KNM-I 9); J, モンキマメゲンゴロウ (KNM-I 10); K, マメゲンゴロウ (KNM-I 11); L, ヒメゲンゴロウ (KNM-I 12); M, ハイロゲンゴロウ (KNM-I 13); N, コシマゲンゴロウ (KNM-I 14).

本種は日本全国に分布し、水田、湿地、荒れ地の水溜り、池沼などに出現する最普通種とされている(森・北山, 2002)。今回の調査では 88 地点で確認された。水田に出現する傾向が強く、水田が多い横浜市北部や南西部に多く見られた。

シマケシゲンゴロウ *Hygrotus chinensis*  
(Sharp, 1882) (図 2G; 図 3G)

標本; 1 個体, 横浜市泉区和泉町の水田, 17-VII-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 7)。

本種が確認されたのは、泉区和泉町の水深約 10 cm, 畔にはイネ科植物が繁茂する水田であった。確認されたのは 2014 年の 1 回のみで、その後、同地で 2014 年から 2016 年に渡り計 5 回の調査をおこなったが、追加個体を得ることはできなかった。よって、本種の定着の有無は判断できない。なお、神奈川県内における本種の記録は、1997 年の茅ヶ崎市芹沢清水小学校プールの 1 例が知られているだけであり、本記録が 2 例目となる(田尾・岸, 2000)。神奈川 RDB 2006 では、情報不足 B に判定されている(苅部, 2006)。

コウベツブゲンゴロウ *Laccophilus kobensis*  
Sharp, 1873 (図 2H; 図 3H)

標本; 1 個体, 横浜市金沢区金沢町のピオトープ, 12-VI-2016, 佐野真吾採集 (KNM-I 8)。

2016 年 6 月に筆者の一人である佐野の自宅に造成されたピオトープから 1 個体が確認された(金沢区地点 27)。ピオトープは 2014 年 11 月に造られたものであり、神奈川県産の水生植物が移植されている。水生植物の移植時期はピオトープを作った時期とほぼ同時期である。移植した水生植物は、いずれも同区内にある佐野の実家から移入したものであるため、本個体は水草の移入に伴い混入したとは考えにくい。この他、佐野の自宅から 400 m 程に位置する金沢区地点 26 の湿地からも 1 個体確認された。なお、神奈川県内における本種の記録は三浦半島から 2 例が報告されているだけで(橋本, 2004b)、横浜市内では初記録と思われる。

ホソセスジゲンゴロウ *Copelatus weymarni*  
Balfour-Browne, 1946 (図 2I; 図 3I)

標本; 1 個体, 横浜市緑区長津田の水田 A, 10-VI-2015, 佐野真吾採集 (KNM-I 9)。

横浜市における本種の記録は、金沢区朝比奈や栄区瀬上などから報告されている(佐野, 2011b)。今回の調査では、池やピオトープ、水田、湿地、水溜りなど広い範囲の水辺から確認されたが、林地に近い暗い池や不安定な湿地に多かった。確認地点は 9 地点であった。

モンキマメゲンゴロウ *Platambus pictipennis*  
(Sharp, 1873) (図 2J; 図 3J)

標本; 1 個体, 横浜市金沢区朝比奈町若水の池, 20-X-

2016, 佐野真吾採集 (KNM-I 10)。

本種は流水域を選好する種であるため、今回の調査では 1 地点でしか確認されなかった。本種が確認された金沢区地点 14 は、源流域の沢を堰止めた池であるため、確認された個体は流水域から流下したものであると考えられる。なお、本種は、流水域では金沢区釜利谷や磯子区水取沢、緑区三保町等でも記録されている(大場, 1981; 高桑, 1987)。

マメゲンゴロウ *Agabus japonicas* Sharp, 1873  
(図 2K; 図 3K)

標本; 1 個体, 横浜市栄区上郷町の湿地群落 湿地 B, 5-VI-2016, 佐野真吾採集 (KNM-I 11)。

本種は止水域に普通に見られる種であるとされている(森・北山, 2002)。また、過去には神奈川県内においても最も普通にみられるゲンゴロウ類であるとされている(高桑, 1987)。今回の調査では 39 地点で確認された。比較的林地に近い水辺で確認されることが多かった。

ヒメゲンゴロウ *Rhantus suturalis*  
(Macleay, 1825) (図 2L; 図 3L)

標本; 1 個体, 横浜市栄区上郷町の湿地群落 湿地 B, 5-VI-2016, 佐野真吾採集 (KNM-I 12)。

本種は日本産ゲンゴロウ類のうち、最も分布が広い種の一つで、あらゆる水域に生息する普通種であるとされている(森・北山, 2002)。しかし、今回の調査では水田や湿地、池、ピオトープなど、多様な水域で確認されたが、確認地点数は 11 地点と少なく、横浜市内ではかつての普通種と言えるような状況ではなくなっている可能性がある。

ハイイロゲンゴロウ *Eretes griseus*  
(Fabricius, 1781) (図 2M; 図 3M)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区田奈の水田, 5-VI-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 13)。

本種は各地に見られる普通種で、他の種が見られない汚いプールや荒れ地の水溜りなど、多様な水辺に出現する種であるとされている(森・北山, 2002)。移動能力が高い種であり、横浜市においても水田、湿地、池、ピオトープ、コンクリートの池、学校プールなど様々な水辺から確認された。

コシマゲンゴロウ *Hydaticus grammicus*  
(Germar, 1830) (図 2N; 図 3N)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区恩田町の水田 B, 19-V-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 14)。

横浜市内における本種の記録は、栄区上郷町の自然観察の森(渡, 2000)、栄区上郷町瀬上(渡, 2000)、瀬谷区瀬谷南(渡, 2000)、泉区和泉町(相川 私信)、瀬谷区瀬谷南(鈴木 私信)など比較的多い。筆者の一人である苅部は、鶴見区総持寺に存在した噴水池で 1980

年代には普通に確認していた。また、筆者の一人である佐野も 1990 年代には、栄区上郷町瀬上、戸塚区東俣野、戸塚区舞岡公園で採集した記憶がある。かつては市内各地に分布していたと考えられる。しかし、今回の調査では、上記の産地で本種を確認することはできなかった。今回の調査で確認された地点は僅か 5 地点であった。確認地点は、いずれも林地に近い距離にある水田であった。水田をおもな生息域とする種の減少は、トンボ目の減少要因として近年注目されているフィプロニルやネオニコチノイドなどの農薬の影響が疑われている(神宮字ほか, 2010)。

#### ガムシ科 Hydrophilidae

##### ヒメセマルガムシ *Coelostoma orbiculure*

(Fabricius, 1775) (図 4A-1; 図 4A-2; 図 5A)

標本; 1 個体, 横浜市鶴見区駒岡池, 14-XI-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 15)。

神奈川県における本種の記録は数例であり、稀な種であるとされる(平野, 1996)。横浜市内における今回の調査では 3 地点で確認された。鶴見区地点 1 および地点 2 は、比較的面積が広く水深の深い池であったが、緑区地点 3 は水田であった。なお、本種は同属の種との識別が難しく、雄交尾器の形状から同定をおこなった。本種の雄交尾器は、同属の種と異なり中央片および側片が尖るのが特徴である。

##### クナシリシジミガムシ *Laccobius kunashiricus*

Shatrovsky, 1984 (図 4B-1; 図 4B-2; 図 5B)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区寺家町 寺家ふるさと村の水田, 8-V-2014, 佐野真吾・荻部治紀採集 (KNM-I 16)。

神奈川 RDB 2006 では、1987 年に横浜市から確認され (Gentili, 1989), その後の記録がないことから情報不足 B に判定されている(荻部, 2006)。しかし、本種はこれまでシジミガムシ *Laccobius bedeli* Sharp, 1884 として記載されてきたものと混同されている可能性があり、今後の再検討が望まれる(北野・佐野, 2009)。そのため今回確認された個体についても雄交尾器を確認し同定を行なった。本種の雄交尾器中央片は、先端付近で大きくくびれるのが特徴である。今回の調査では、3 地点で確認された。確認地点は、いずれも水生植物が繁茂し、林地に近い距離にある水田であった。

##### コモシジミガムシ *Laccobius oscillans*

Sharp, 1884 (図 4C-1; 図 4C-2; 図 5C)

標本; 1 個体, 横浜市金沢区六浦南 5 丁目 水溜り B, 8-V-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 17)。

横浜市内における本種の確認地点はいずれも、足で踏むと水が染み出す程度の非常に浅い水辺であり、湧水が流れ込んでいた。神奈川県内では、県西部や三浦半島で記録されており、流水性の種であるとされる(平野, 1996; 佐野, 2011c)。なお、前種のクナシリシジミガ

ムシとは類似するため、雄交尾器の形状から同定を行った。本種は前種と異なり、雄交尾器中央片は尖らず丸みを帯びる。

##### チビマルガムシ *Paracymus orientalis*

Orchymont, 1925 (図 4D; 図 5D)

標本; 1 個体, 鶴見区末広町 北部第二水再生センターのビオトープ, 4-VIII-2015, 佐野真吾採集 (KNM-I 18)。

本種は南西諸島や東南アジアに分布する種であるとされている(佐藤, 1985)。神奈川県からは初記録であると思われる。今回の調査では鶴見区地点 9 および青葉区地点 23 から確認されたが、確認されたのはそれぞれ 1 回のみであった。

##### キベリヒラタガムシ *Enochrus japonicas*

(Sharp, 1873) (図 4E-1; 図 4E-2; 図 5E)

標本; 1 個体, 青葉区下谷本町のハス田, 15-VII-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 19)。

本種は神奈川県内において普通種であるとされる(平野, 1996)。今回の調査では 43 地点で確認された。確認地点は、比較的小規模で水底に落ち葉が堆積するような環境であることが多かった。*Enochrus* 属の中では大型で、特殊な環境に出現する傾向があることから同定は用意と思われたが、個体差で小型の個体が出現する場合や水田など開けた環境でも採集されたことから、微妙な個体は雄交尾器を確認する必要があると思われる。雄交尾器は、中央片が細く尖り、側片は外側に曲がるのが特徴である。

##### キイロヒラタガムシ *Enochrus simulans*

(Sharp, 1873) (図 4F-1; 図 4F-2; 図 5F)

標本; 1 個体, 横浜市戸塚区舞岡の水田, 17-VII-2015, 佐野真吾採集 (KNM-I 20)。

本種は神奈川県内で記録のある *Enochrus* 属の中では最も普通であるとされる(平野, 1996)。今回の調査では 81 地点で確認された。また、同属のキベリヒラタガムシと比較して、明るい開けた環境に出現する傾向がみられた。なお、本種の亜種とされるフタホシヒラタガムシ *Enochrus umbratus* (Sharp, 1884) は過去に横浜市で記録されているが、今回の調査では確認されなかった。なお、本種は色調に個体差があり、中にはキベリヒラタガムシやスジヒラタガムシと区別が付かない程黒味の強い個体もいた。雄交尾器は、中央片は他種に比べて太く先端が尖る。また側片は内側に曲がるのが特徴である。

##### マルヒラタガムシ *Enochrus subsignatus*

(Harold, 1877) (図 4G-1; 図 4G-2; 図 5G)

標本; 1 個体, 青葉区下谷本町のハス田, 15-VII-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 21)。

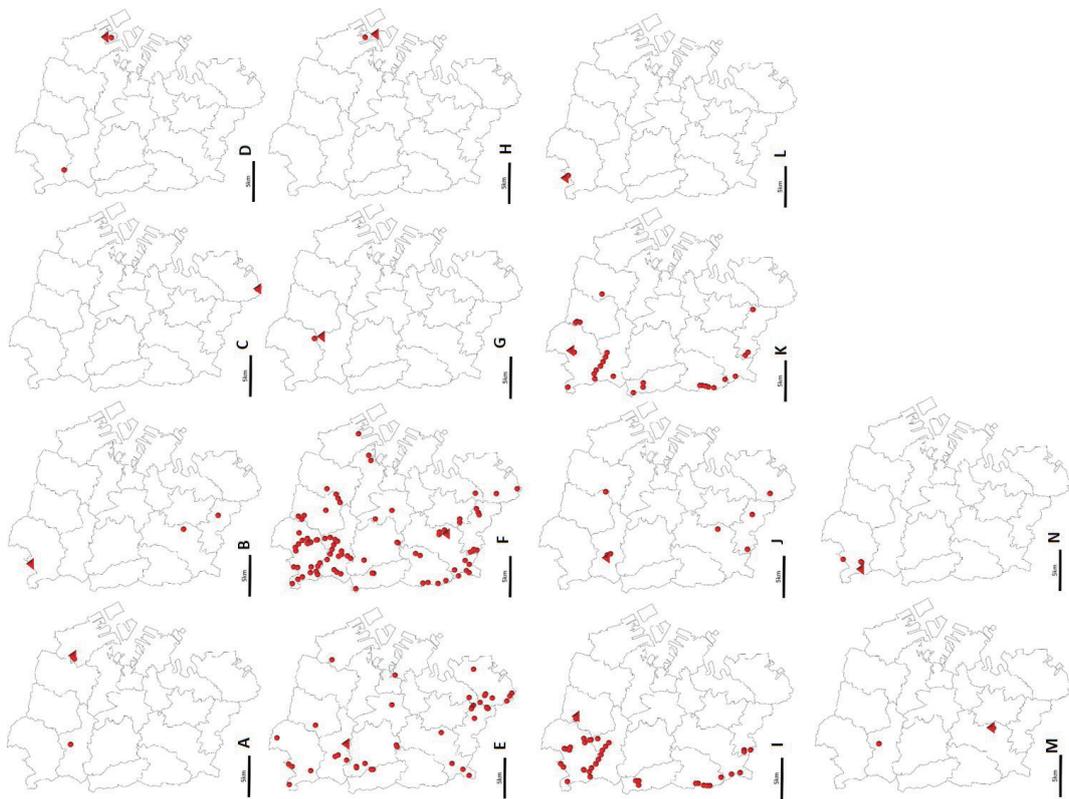


図5. 横浜市産ガムシ科各種の横浜市内における分布 — A, ヒメセマルガムシ; B, クナシリシジミガムシ; C, コモンシジミガムシ; D, チビマルガムシ; E, キベリヒラタガムシ; F, キイロヒラタガムシ; G, マルヒラタガムシ; H, スジヒラタガムシ; I, コガムシ; J, ヒメガムシ; K, トゲバゴマフガムシ; L, ヤマトゴマフガムシ; M, ゴマフガムシ; N, マメガムシ. スケールは 5 km.

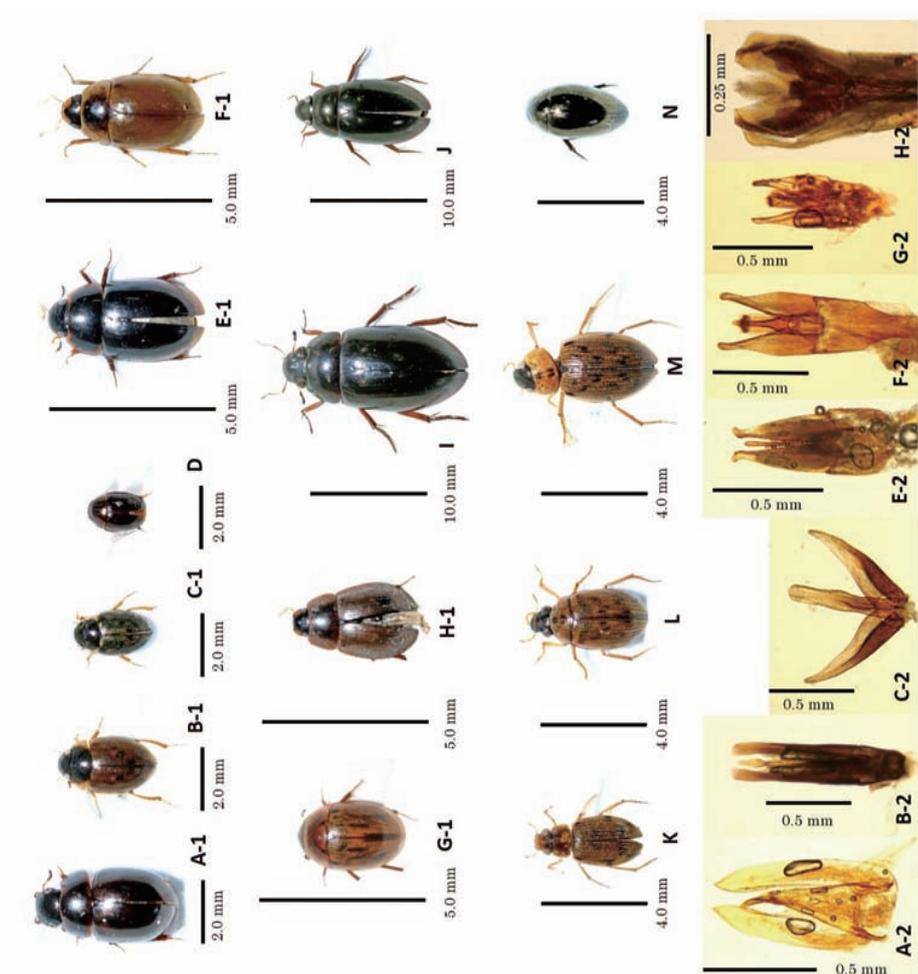


図4. 横浜市で確認されたガムシ科各種 — A-1, ヒメセマルガムシ (KNM-I 15); A-2, ヒメセマルガムシ雄交尾器 (KNM-I 15); B-1, クナシリシジミガムシ (KNM-I 16); B-2, クナシリシジミガムシ雄交尾器 (KNM-I 16); C-1, コモンシジミガムシ (KNM-I 17); C-2, コモンシジミガムシ雄交尾器 (KNM-I 17); D, チビマルガムシ (KNM-I 18); E-1, キベリヒラタガムシ (KNM-I 19); E-2, キベリヒラタガムシ雄交尾器 (KNM-I 19); F-1, キイロヒラタガムシ (KNM-I 20); F-2, キイロヒラタガムシ雄交尾器 (KNM-I 20); G-1, マルヒラタガムシ (KNM-I 21); G-2, マルヒラタガムシ雄交尾器 (KNM-I 21); H-1, スジヒラタガムシ (KNM-I 22); H-2, スジヒラタガムシ雄交尾器 (KNM-I 22); I, コガムシ (KNM-I 23); J, ヒメガムシ (KNM-I 24); K, トゲバゴマフガムシ (KNM-I 25); L, ヤマトゴマフガムシ (KNM-I 26); M, ゴマフガムシ (KNM-I 27); N, マメガムシ (KNM-I 28).

本種の神奈川県における記録は、箱根町と津久井町の2例のみであるため、神奈川 RDB 2006 では、情報不足 A に判定されている(苅部, 2006)。今回の調査で確認された記録は、県内では、3 例目と思われる。今回の調査で確認された青葉区地点 11 は、水田地帯の一角にあるハス田であった。本種の雄交尾器はキイロヒラガムシに似るが、側片は内側に曲がらない。

#### スジヒラタガムシ *Helochares nipponicus*

Hebauer, 1995 (図 4H-1; 図 4H-2; 図 5H)

標本; 1 個体, 鶴見区末広町 北部第二水再生センターのビオトープ, 4-VIII-2015, 佐野真吾採集 (KNM-I 22)。

本種は、鶴見区地点 9 から 1 個体が確認された。本種の神奈川県における記録は、平野 (2012) により箱根町から 1 例が知られているが、横浜市内では初記録だと思われる。*Enochrus* 属の種に似るが、雄交尾器の形状は大きく異なる。

#### コガムシ *Hydrophilus bilineatus cashimirensis*

Redtenbacher, 1844 (図 4I-1; 図 4I-2; 図 5I)

標本; 1 個体, 横浜市都筑区荏田東の水田, 15-VII-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 23)。

本種は神奈川 RDB 2006 において、準絶滅危惧種に判定されている(苅部, 2006)。県西部からは比較的広く確認されているが、県東部での記録は少ない(平野, 2004; 苅部, 2006)。今回の調査では 38 地点で確認された。確認された地点の多くは平地の水田で、特に境川水系および鶴見川水系の川沿いにある水田で多くみられた。

#### ヒメガムシ *Sternolophus rufipes*

(Fabricius, 1792) (図 4J; 図 5J)

標本; 1 個体, 新治町 新治市民の森 (北の谷戸) の水田, 5-VI-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 24)。

1990 年代の神奈川県における本種の現状について、平野 (1996) では各地で見られるが減少していると述べている。横浜市内でも確認されたのは僅か 7 地点と少なかった。確認された 6 地点のうち 5 地点は水田であった。過去には市内でもごく普通に見られた印象があるが、コシマゲンゴロウなどとともに激減したものの一つであろう。

#### トゲバゴマフガムシ *Berosus lewisii*

Sharp, 1873 (図 4K; 図 5K)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区鉄町の水田 A, 3-VI-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 25)。

本種は今回の調査において 27 地点で確認された。確認された場所は平地の水田である場合が多く、特に境川

水系および鶴見川水系の川沿いにある水田に多かった。同属で後種のヤマトゴマフガムシおよびゴマフガムシとは異なり、上翅の末端部にトゲがあるのが特徴である。

#### ヤマトゴマフガムシ

*Berosus japonicas* Sharp, 1873 (図 4L; 図 5L)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区寺家町の水田, 9-V-2014, 佐野真吾・苅部治紀採集 (KNM-I 26)。

神奈川県では記録の少ない種である(守屋, 2010)。横浜市では初記録であると思われる。横浜市内で確認された青葉区地点 17 は、水生植物が繁茂した水田であった。後種のゴマフガムシに似るが、ひとまわり小型である。

#### ゴマフガムシ *Berosus punctipennis*

Harold, 1878 (図 4M; 図 5M)

標本; 1 個体, 横浜市戸塚区舞岡町の水田, 2-V-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 27)。

本種は神奈川内において普通種であるとされる(平野, 1996)。しかし、横浜市内での記録は少なく、今回の調査でも確認されたのは戸塚区地点 22 および緑区地点 3 の 2 地点のみであった。本種が確認された 2 地点は、いずれも水生植物が繁茂した林地に近い水田であった。

#### マメガムシ *Regimbartia attenuate*

(Fabricius, 1801) (図 4N; 図 5N)

標本; 1 個体, 横浜市青葉区恩田町の水田 B, 5-VI-2014, 佐野真吾採集 (KNM-I 28)。

本種は神奈川県において普通種とされるが、減少していることが示唆されている(平野, 1996)。横浜市内では青葉区地点 17, 25, 26 の 3 地点で確認された。確認された 3 地点は、いずれも水生植物が繁茂した林地に近い水田および小さな池であった。

#### まとめ

今回の調査およびこれまで横浜市内で記録された水生甲虫類は、ミズスマシ科 3 種、コガシラミズムシ科 3 種、コツゲンゴロウ科 1 種、ゲンゴロウ科 19 種、ガムシ科 17 種の合計 43 種であった。そのうち、今回の調査で確認されたのは、コガシラミズムシ科 2 種、コツゲンゴロウ科 1 種、ゲンゴロウ科 11 種、ガムシ科 14 種の合計 28 種であった。また、今回の調査で確認された種の中で、神奈川 RDB 2006 に掲載されている種は 8 種、環境省のレッドリスト (2012) に掲載されている種は 6 種であった(表 2)。神奈川 RDB 2006 において絶滅種の判定を受けている種は、今回の調査でも確認できなかった。また、絶滅危惧 IA 類, IB 類, II 類, 準絶滅危惧種の判定がなされており、2000 年以降になって新たに記録されたオオミズスマシ、ケシゲンゴロウも確認することができなかった。なお、ケシゲンゴロウに

表 2. 横浜市内で記録のある止水域に生息する水生甲虫および今回の調査で確認された種

科	和名	学名	今回の調査での 確認地点数	神奈川RDB 2006	環境省(2012)
ミズスマシ科	ミズスマシ	<i>Gyrinus japonicus</i>	0	準絶滅危惧種	絶滅危惧II類
	ヒメミズスマシ	<i>Gyrinus gestroi</i>	0	絶滅	絶滅危惧IB類
	オオミズスマシ	<i>Dineutus orientalis</i>	0	絶滅危惧IA類	準絶滅危惧種
コガシラミズムシ科	コガシラミズムシ	<i>Pelodytes intermedius</i>	1	絶滅危惧IB類	
	ヒメコガシラミズムシ	<i>Haliplus ovalis</i>	0	絶滅	
	マダラコガシラミズムシ	<i>Haliplus sharpi</i>	11	情報不足	絶滅危惧II類
コツブゲンゴロウ科	コツブゲンゴロウ	<i>Noterus japonicus</i>	5	絶滅危惧II類	
	ケンゲンゴロウ	<i>Hyphydrus japonicus</i>	0	絶滅危惧IA類	準絶滅危惧種
	ヒメケンゲンゴロウ	<i>Hyphydrus laevisventris laevisventris</i>	0	絶滅	絶滅危惧II類
	マルケンゲンゴロウ	<i>Hydrovatus subtilis</i>	0	絶滅	準絶滅危惧種
	コマルケンゲンゴロウ	<i>Hydrovatus acuminatus</i>	1		準絶滅危惧種
	チャイロチビゲンゴロウ	<i>Hydroglyphus japonicus</i>	7		
	チビゲンゴロウ	<i>Hydroglyphus japonicus</i>	88		
	マルチビゲンゴロウ	<i>Leiodytes frontalis</i>	0	絶滅	準絶滅危惧種
	シマケンゲンゴロウ	<i>Hygrotus chinensis</i>	1	情報不足B	
	コウベツゲンゴロウ	<i>Laccophilus kobensis</i>	2	情報不足B	準絶滅危惧種
	ホソセスジゲンゴロウ	<i>Copelatus weymarni</i>	9		
	ヒコサンセスジゲンゴロウ	<i>Copelatus takakurai</i>	0		
	モンキマゲンゴロウ	<i>Platambus pictipennis</i>	1		
	マメゲンゴロウ	<i>Agabus japonicus</i>	39		
	ヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus suturalis</i>	11		
	オオヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus erraticus</i>	0	絶滅	
ゲンゴロウ科	ハイロゲンゴロウ	<i>Eretes griseus</i>	25		
	コシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus grammicus</i>	5		
	マルガタゲンゴロウ	<i>Graphoderus adamsii</i>	0	絶滅	絶滅危惧II類
	シャープゲンゴロウモドキ	<i>Dytiscus sharpi</i>	0	絶滅	絶滅危惧IA類
	ヒメセルガムシ	<i>Coelostoma orbiculare</i>	3		
	シジミガムシ	<i>Laccobius bedeli</i>	0		絶滅危惧IB類
	クナシリシジミガムシ	<i>Laccobius kunashiricus</i>	3	情報不足B	
	コモンシジミガムシ	<i>Laccobius oscillans</i>	1		
	チビマルガムシ	<i>Paracymus orientalis</i>	2		
	キベリヒラタガムシ	<i>Enochrus japonicus</i>	43		
	ウスグロヒラタガムシ	<i>Enochrus uniformis</i>	0	情報不足B	
	キイロヒラタガムシ	<i>Enochrus simulans</i>	81		
	マルヒラタガムシ	<i>Enochrus subsignatus</i>	1	情報不足A	準絶滅危惧種
	スジヒラタガムシ	<i>Helochaeres nipponicus</i>	1		準絶滅危惧種
	コガムシ	<i>Hydrochara affinis</i>	38	準絶滅危惧種	情報不足
	ガムシ科	ヒメガムシ	<i>Sternolophus rufipes</i>	7	
トゲバゴマフガムシ		<i>Berosus lewisius</i>	27		
ヤマトゴマフガムシ		<i>Berosus japonicus</i>	1		
ホソゴマフガムシ		<i>Berosus pulchellus</i>	0		
ゴマフガムシ		<i>Berosus punctipennis</i>	2		
マメガムシ		<i>Regimbartia attenuata</i>	3		

については、鶴見区大黒町にある東京電力横浜火力発電所のビオトープで2010年に記録されているが(刈部, 2011), 今回の調査では入ることができなかったため、生息状況は不明である。一方で、絶滅危惧II類に判定されているコツブゲンゴロウおよび準絶滅危惧種に判定されているコガムシは、今回の調査で多くの産地が見つかった。また、情報不足に判定されているマダラコガシラミズムシ、シマケンゲンゴロウ、コウベツゲンゴロウ、クナシリシジミガムシ、マルヒラタガムシも確認された。特にシマケンゲンゴロウ、コウベツゲンゴロウ、マルヒラタガムシは市内初記録、クナシリシジミガムシは1987年ぶりの記録である。さらに、神奈川県初記録としてチビマルガムシも確認された。なお、2013年に佐野(2015)により県内初記録として報告されたヒコサンセスジゲンゴロウについては、生息地に入ることができなかったため、生息状況は不明である。新しく記録された種がいる一方で、減少が示唆される種も目立つ。神奈川RDB 2006では未判定であったヒメゲンゴロウ、コシマゲンゴロウ、ゴマフガムシ、マメガムシは、今回の調査において確認地点数が10地点前後で、他種と比較して確認地点が少なかった。これらの種は、いずれも全国および神奈川県において普通種であるとされ、横浜市内においても記録がある種であることから(高桑,

1987; 平野, 1996; 森・北山, 2002), 近年になって減少した可能性がある。しかし、横浜市内では、これまでほとんど調査がなされてこなかったこともあり、減少を証明することは難しい。また、神奈川RDB 2006では、県東部の調査が十分になされていない状態で作成されているため、地域による判定差が生じている。今後は名古屋市や新潟市など他市が行っているように、横浜市独自のレッドリストを作成することや地域を分けた判定を行うことが望ましいと考える。また、今回の調査において、海に近い距離にある京浜臨海部のビオトープからチビマルガムシ、スジヒラタガムシなど、神奈川県および横浜市において記録の少ない種が複数確認された。これらの種については様々な要因が考えられる。海に近い水辺は、海流や台風の影響を受けやすく、トンボ類などにおいては自然現象の影響で迷入することが知られている(杉村, 1997)。例えば上記の種もトンボ類のように迷入した可能性が考えられる。一方で、上記の種が確認された京浜臨海部のビオトープには、いずれもアサザやスイレンなどの国内外の水生植物が移入されており、水生植物の移入に伴い混入した可能性も考えられる。今後、レッドリストを作成する場合、これらの要因も考慮する必要がある。

## 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、東海大学教養学部人間環境学科の北野 忠教授、東京都市大学の小堀洋美特別教授、日本トンボ学会会員の梅田孝氏にはご指導をいただいた。また、NPO 法人 Dream eggs ゆめたま代表の相川健志氏、横浜市立馬場小学校の前島潤氏、瀬谷っこの鈴木雄大氏、二ツ池プロジェクトの今井康祥氏、横浜市副市長の渡辺巧教氏には、生息地や採集記録などの情報をいただいた。三浦半島昆虫研究会会長の中村進一氏、横浜エコアップ研究所の島村雅英氏、瀬上さとやまの会の中塚隆雄氏、二ツ池プロジェクトの浅海邦夫氏ならびに松下希一氏、宮司初枝氏、ふるさと侍従川に親しむ会代表の山田陽治氏ならびに長崎和則氏、長崎光則氏、ほどがや元気村の畑達子氏、桜ヶ丘・水辺のある森再生プロジェクトの荒川朱美氏、横浜市道路局の港南土木事務所ならびに栄区土木事務所、泉区土木事務所、青葉区土木事務所、旭区土木事務所の皆様には、調査地とした水辺をご案内していただき、調査にもご同行していただいた。また、調査地で調査をさせていただいた横浜市道路局河川管理課の長内紀子氏およびよこはま里山研究所 NORA の吉武美保子氏ならびに、にいほる里山交流センター、四季の森公園ビジターセンター、横浜自然観察の森自然観察センター、キリンビール（株）横浜工場、（株）JVC ケンウッド、マツダ（株）R&D センター横浜、（株）東芝、（株）東京ガス環境エネルギー館、横浜市環境創造局下水道施設部北部下水道センター、横浜市立朝比奈小学校、大道小学校、大道中学校、富岡小学校、並木第一小学校、下永谷小学校、本町小学校、都田小学校、瀬上さとやまの会、ふるさと侍従川に親しむ会、二ツ池プロジェクト、ほどがや元気村、荒井沢市民の森愛護会、桜ヶ丘・水辺のある森再生プロジェクト、多くの水田や休耕田の農業者の皆様には、厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

- Gentili, E., 1989. Alcune Novita sul Genere *Laccobius* (Coleoptera, Hydrophilidae). *Annuario Osservatorio di Fisica terrestre e Museo Antonio Stopani del Seminario arcivescovile di Milano (n.s.)*, (10): 31-39.
- 橋本慎太郎, 2004a. 葉山町上山口でマダラコガシラミズムシを採集. かまくらちょう, (61): 52-53.
- 橋本慎太郎, 2004b. 三浦半島でコウベツゲンゴロウを再確認. かまくらちょう, (61): 54-55.
- 橋本慎太郎, 2007. 葉山町上山口で採集した水生昆虫類. かまくらちょう, (67): 42-43.
- 平野幸彦, 1996. 神奈川県のカムシ上科. 神奈川虫報, (116): 1-9.
- 平野幸彦, 2004. コウチュウ目. 神奈川昆虫談話会編, 神奈川昆虫誌 II, pp. 409-418. 神奈川昆虫談話会, 小田原.
- 平野幸彦, 2012. スジヒラタガムシを箱根町仙石原で採集. 月刊むし, (500): 53.
- 神宮字 寛・上田哲行・角田真奈美・相原祥子・齋藤満保, 2010. 耕作水田におけるフィプロニルを成分とする育苗箱施用殺虫剤がアカネ属に及ぼす影響. 農業農村工学会論

- 文集, (267): 79-86.
- 苅部治紀, 2006. 水生甲虫. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006, pp. 385-392. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 苅部治紀, 2007. 横浜市鶴見区二ツ池でのエサキアメンボ, ババアメンボ, コツプゲンゴロウの採集例. 神奈川虫報, (36): 52-53.
- 苅部治紀, 2011. 横浜市企業ビオトープでの希少水生昆虫の記録. 神奈川虫報, (173): 102-103.
- 北野 忠・佐野真吾, 2009. 秦野市でクナシリジミガムシを採集. 神奈川虫報, (165): 24-25.
- 森 清和・島村雅英, 2001. 横浜地域における谷戸地形の特質と推移に関する一考察. ランドスケープ研究, 64(5): 631-634.
- 森 正人・北山 昭, 2002. 改訂版 図説 日本のゲンゴロウ. 231pp. 文一総合出版, 東京.
- 守屋博文, 2010. 相模原市でヤマトゴマフガムシを採集. 神奈川虫報, (172): 47-48.
- 西原昇吾, 2008. 準絶滅危惧種のマダラコガシラミズムシを横浜市戸塚区の河川で確認. 神奈川虫報, (163): 82-83.
- 野村進也, 2007. マダラコガシラミズムシを横浜市青葉区で採集. 神奈川虫報, (160): 36.
- 大場信義, 1981. 神奈川県動物相. 神奈川県昆虫調査団編, 神奈川県昆虫調査報告書 水棲甲虫類(徐ガムシ類), pp. 383-384. 神奈川県教育委員会, 神奈川.
- 大木 裕, 2009. チャイロチビゲンゴロウの鶴見川中流域における記録. 神奈川虫報, (165): 70.
- 佐野真吾, 2009. 三浦半島付近で確認された希少水生昆虫類. かまくらちょう, (73): 31.
- 佐野真吾, 2011a. 横浜市磯子区でチャイロチビゲンゴロウを採集. かまくらちょう, (78): 33.
- 佐野真吾, 2011b. 2000年から2010年に三浦半島で採集した水棲甲虫類. かまくらちょう, (79): 15-23.
- 佐野真吾, 2011c. 三浦半島におけるコモシジミガムシの追加記録. かまくらちょう, (80): 41.
- 佐野真吾, 2011d. マダラコガシラミズムシを中井町で採集. 神奈川虫報, (175): 36.
- 佐野真吾, 2015. 神奈川県初記録のヒコサンセスジゲンゴロウ. 神奈川自然誌資料, (36): 57-58.
- 佐野真吾・島村雅英・天野亜希, 2016. 横浜市金沢区におけるコマルケシゲンゴロウの記録. 神奈川虫報, (188): 64.
- 佐藤正孝, 1985. 川合禎次編 日本産水生昆虫検索図鑑, pp. 227-252. 東海大学出版会, 東京.
- Sharp, D., 1884. The Water-beetles of Japan. *The Transactions of the Entomological Society of London*, (4): 439-469.
- 杉村光俊, 1997. 1990年代前半に記録された高知県内のトンボ目迷入種. *Aeschna*, (33): 23.
- 高桑正敏, 1987. 神奈川県産ゲンゴロウ類資料(1). 神奈川自然誌資料, (8): 85-88.
- 渡部晃平・日鷹一雅. 2013. 四国南部の水田におけるマダラコガシラミズムシ成虫の発生動態. 保全生態学研究, (18): 101-105.
- 渡 弘, 2000. 円海山地域の昆虫 コウチュウ目. 神奈川虫報, (130): 131-135.

佐野 真吾：観音崎自然博物館・東京都市大学  
苅部 治紀：神奈川県立生命の星・地球博物館  
吉崎 真司：東京都市大学

## 川崎市立日本民家園で発見されたソボツチスガリ (ハチ目：ギングチバチ科) とその生息環境

渡辺 恭平・川島 逸郎・関 悦子

Kyohei Watanabe, Itsuro Kawashima and Etsuko Seki:  
The discovery of *Cerceris sobo* Yasumatsu & Okabe, 1936  
(Hymenoptera, Crabronidae) from the Nihon Minka-en, Kawasaki  
City, Kanagawa Prefecture, Japan, with notes on their habitat

### はじめに

ソボツチスガリ *Cerceris sobo* Yasumatsu & Okabe, 1936 (図 1A–C) は、体長 10～15 mm ほどの小型のカリバチで、本州、九州、朝鮮半島に分布する(寺山・田埜, 2005)。本種は朝鮮半島と大分県祖母山系で得られた標本を基に 1936 年に新種記載された後、1972 年には福井県で発見され、以降、福島県、埼玉県、山梨県、神奈川県、東京都、岐阜県、熊本県でも記録された(須田, 1972; 田埜, 1986; 南部, 2001b; 高橋, 2002 など)。いずれの都県でも生息地は少なく、珍しい種とされている。外部形態や色彩斑紋パターン上は、

普遍的に見られるナミツチスガリ *C. hortivaga* Kohl, 1880 に酷似するが、頭盾前縁先端に葉状の付属物がある点(図 1C) および後体節(膨腹部) 第 2 腹板の表面構造が異なる点、斑紋の色彩が本種の方がより暗色である点や、同体節第 2 背板に現れる帯状斑の形が異なる点で区別できる(寺山・田埜, 2005)。成虫は初夏から夏にかけて出現し、クチブトゾウムシ亜科に属するゾウムシを狩り、狩った獲物は地中に掘った巣穴に貯蔵し、幼虫の餌とすることが知られている(羽田, 1972; 南部, 1999, 2001b; 高橋, 2002, 2007; 森, 2010)。近似のナミツチスガリは、獲物として小型のハナバチ類を狩るため、獲物を確認することでも、野外での識別はきわめ

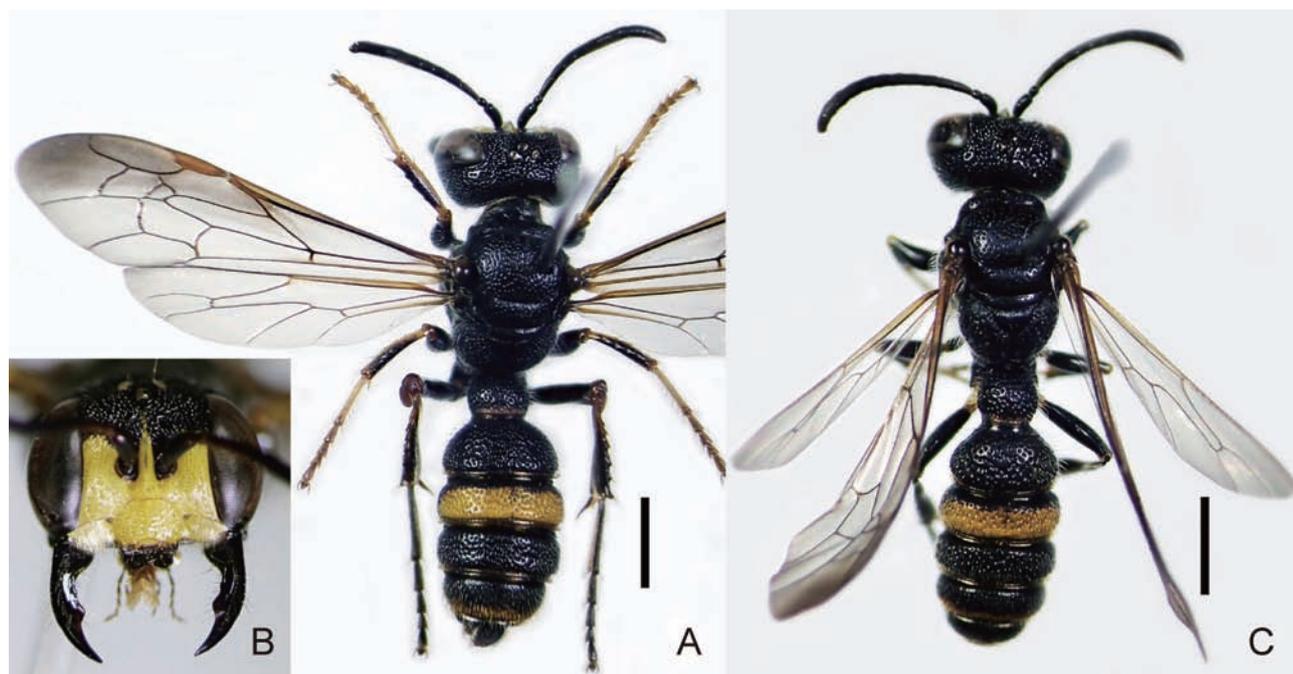


図 1. ソボツチスガリのメス (A, B: KPM-NK 5006390) とオス (C: KPM-NK 5006387) — A, C, 背面からみた全形; B, 前方からみた頭部。スケールバー：2.0 mm。



図2. 日本民家園内の建築物の立地 (A) と「旧船越の舞台」の全景 (B).

て容易である。本種は、営巣場所に強い選好性があるらしく、自然状態で確認された営巣例は、国内では常木(1973)による「杉の根本」に営巣した記録のみである。多くの場合、神社仏閣の境内、とりわけ建築物の床下等の乾燥した露地環境から見出されている(羽田, 1972; 南部, 2001a)。従って、本種の生息には乾燥した営巣環境と、獲物であるゾウムシが生息する森林環境の両方が継続して並存することが不可欠といえる。

従来の伝統的な日本家屋(木造建築物)は、屋根や床

下も含め、ハチ目の多くの種類に対して、好適な営巣場所を知らずも提供してきた。それは、結果的には里山の生物多様性を高める一つの要因であったが、近年の人間の生活環境の変化は、これらハチ類の減少をも同時に引き起こしている。これらのうち、自然環境下において多くの営巣適所がある種や、獲物が都市環境にも多い種については、減少しながらも種が今も存続しているが、これらの条件が満たされない種の中には、絶滅の危機に瀕する種も少なくない。

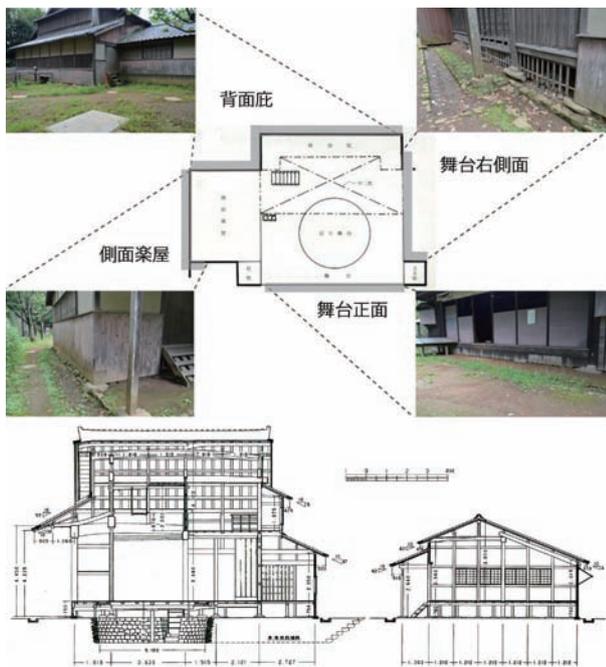


図3. 間取り略図と床下壁面（上）および「旧船越の舞台」縦断面・楽屋建断面図（下）。

ソボツチスガリは、営巣適所が乏しい点に加えて獲物の生息にある程度の森林環境が必要な種であるため、絶滅のリスクが高い種であるといえる。そのため埼玉県では、ムサシトミヨやアカハライモリとともに、2000年に県内希少野生動物種に指定され、捕獲や採取、殺傷が禁止されている（南部，2001a）。

本種は、神奈川県内では、川崎市生田緑地（脇，2003）、横浜市円海山地域（久保，2003）、横須賀市鷹取山（川島・鈴木，2002）および相模原市城山町（高橋，2002）の記録があるが、いずれも採集記録のみで、営巣場所については報告されていない。渡辺と川島は、これら産地のうち川崎市生田緑地の記録について注目し、緑地内にある日本民家園に、露地面が広範に存在するとともに間隙の多い多数の伝統的建造物があることから、この敷地内に本種の営巣地があるものと推察した。そこで、同園職員である関の協力を得て、敷地内でハチ類の調査を開始した。その結果、多数の本種成虫に加え、安定した営巣場所を確認できたため、ここに報告する。

#### 調査地と調査方法

調査地は、神奈川県川崎市多摩区柵形の生田緑地内にある市立日本民家園（北緯 35 度 36 分，東経 139 度 33 分：標高約 55 m）（図 2A）の敷地内である。当地は多数の重要文化財があり、昆虫採集等が禁じられたエリアのため、同園の許可を得て調査を行った。本種の調査は 7 月 6 日，20 日および 25 日に実施し、園内にある 25 件の建物およびその周縁部を順次調査した。ハチは目視による見つけ採りで捕獲し、神奈川県立生命の星・地球

博物館および川崎市立青少年科学館に収蔵保管するため一部を標本とし、残りの個体は確認後にすべて放逐した。標本には資料番号（KPM-NK：神奈川県立生命の星・地球博物館、KMM-IN：川崎市立青少年科学館）を付した。捕獲時に獲物のゾウムシを保持していた個体については、同定確認のため、それら獲物も併せて採集した。調査で得た標本の同定はハチについては寺山・田埜（2005）、ゾウムシについては Morimoto et al. (2006) により行った。

#### 結果

調査の結果、25 件ある建築物のうち、「旧船越の舞台（ふなこしのぶたい）」の舞台右側面の床下（図 2B, 3, 4A）から出入りする本種を確認することができた。採集データは下記の通りである。

4 ♀ 1 ♂（うち 1 ♀ は獲物運搬中），6. VII. 2017, 渡辺恭平採集（KPM-NK 5006387–5006390）；1 ♀，同日，兵頭昌雄採集（KPM-NK 5006391）；2 ♀，同日，川島逸郎採集（KMM-IN 30003065–30003066）；2 ♀，20. VII. 2017, 川島逸郎採集（KPM-NK 5006395–5006396）；1 ♀，25. VII. 2017, 渡辺恭平採集（KPM-NK 5006392）；2 ♀（うち 1 ♀ は獲物運搬中），同日，青木真宏採集（KPM-NK 5006393–KPM-NK 5006394）。

「旧船越の舞台」は、江戸時代末の安政 4（1857）年に三重県志摩市大王町船越に建てられた歌舞伎舞台（図 2B）で、廻り舞台や奈落などの舞台装置を備えているため、床下に 750 mm 前後の空間がある構造をしている（図 3）。床下部分にあたる壁面は、舞台正面・側面楽屋・背面庇の三方面が縦板壁で塞がれる作りになっており、舞台右側面のみ板が格子状に取り付けられ、格子板の隙間から地面を見える状態になっている（図 3, 4）。床下は硬く乾いた土の地面（露地面）があり、舞台右側面に近い場所に営巣していることが観察できた。しかしながら、巣の詳細な調査については、「旧船越の舞台」が国指定重要有形民俗文化財に指定されていることも鑑み、建物の毀損を避けるためにも今回は見送った。巣の出入り口となる位置は、細い木板で作られた格子となっており、♀成虫は、その奥にある露地面の営巣地から出入りする。帰巣の際、一部の個体は、入口向かいに植栽されたサザンカの日の当たる葉上に飛来し、しばらく静止休息するのが観察された（図 4B, C）。獲物の運搬方法は田仲（2005）や森（2010）が報告した通りで、すべてゾウムシの触角を咥えていた（図 4C）。今回確認できたゾウムシは小型種で、それらの種名は、いずれもトゲアシクチブトゾウムシ *Anosimus decoratus* Roelofs, 1873（図 4D）と同定された。営巣場所の方角は南南東で、敷地のやや狭い余剰面が空いており、その面を挟んだ敷地周縁寄りには、サザンカ、シラカシ、コナラなどの樹木を含む木立が存在する（図 4B）。7 月中下旬においては、正午から午後



図4. ソボツチスガリの生息環境と獲物 — A, B, 「旧船越の舞台」の営巣場所；C, 獲物を運搬するメス成虫；D, 獲物となったトゲアシクチブトゾウムシ。スケールバー：2.0 mm.

に掛けて日照はあるものの、それ以外は日が当たらず、やや照度の低い日陰で占められる印象であった。

一方、「旧船越の舞台」のほかに、園内には床下に土の地面が見える建造物が複数ある（図2A）が、これらにおいては、今回の調査では本種は確認できなかった。

本調査の結果、生田緑地の敷地内では、日本民家園の敷地に本種の営巣場所があり、そこでは多数の本種が発生していることが確認できた。これは神奈川県下からの本種の営巣場所の報告としては初の記録となる。

### 考 察

#### ソボツチスガリの営巣地が限定される要因

今回、多数ある建築物の中でも、ソボツチスガリが「旧船越の舞台」でのみ確認できたことは興味深い。この建

物と他棟とを比較した場合、印象として異なる点は、①地面が比較的硬いこと、②すぐ隣接あるいは周囲に広く樹林があること、③南南東に床下への出入り口があり、隣接する樹木により床下に直射日光がほとんど差し込まないこと、④ウスバカゲロウの巣孔（餌捕獲トラップ：通称アリジゴク）が少ないこと、⑤民家園内では最も標高が高い場所に位置すること（図2A）、⑥⑤との関係もあってか、人通りがあまり多くない場所であることがまず挙げられるが、①から③は他の建物でも部分的には該当するため、決定的な理由にならず、④についても、常木（1973）や森（2010）が営巣地の周囲にウスバカゲロウの巣孔が多数あることを挙げていることから、必ずしも本種の生息に悪影響を与えないとは言えない。従って、「旧船越の舞台」は何らかの条件により、現時点で本種の好適な営巣場所となっているが、潜在的には、他

の建物の床下にも営巣できる可能性もあるといえる。

次に、「旧船越の舞台」にソボツチスガリの営巣地が形成された背景となる知見を整理し、議論したい。①に関しては、「旧船越の舞台」が建つ位置は、元は緩い傾斜地で生田緑地の苗圃として使用されていた。そして、建物の復元工事（1973年1月4日着工・同年3月31日竣工）にあたり、土砂掘削と不陸整地の敷地造成工事が行われている（川崎市，1974；野呂瀬他，2008）。今回発見された営巣地はおそらく、この工事で土を盛った場所に位置するものと判断される。整地は重機によって行われているが、内部（下層）や表面に砂利を加えることはせず、元々の場にあった土で均していたものと思われる。残った屋根瓦などが床下の一部に現在も積まれているが、それ以外では礫や砂などを入れた工事記録はないため、現在、床下の地表面に存在する柔軟な砂土は、竣工完了以降に、外部からの進入などの要因で、長年の間に自然に堆積したものとみられる。何れにせよ、それより下層は硬く締まっていることから、本種の営巣には適地となっている可能性が高い。③に関しては、「旧船越の舞台」の床下部分に当たる4壁面を比較すると、営巣地として確認されている地表部分に面した舞台の右側面のみで、板壁が格子状の構造になっており、これが営巣適地への進入を容易にし、営巣地を形成した大きな要因の一つであろう。この一面のみが格子状となっている理由は明確でないが、構造上土壁で塞ぐことは不可能であり、板壁で全面を塞がなかったのはその必要性がない箇所であったか、もしくは旧所在地で舞台が建っていた周囲の状況によって作りが左右された可能性はある。一方で、床下を板で塞がずに全面開放した状態でも構造上問題はないが、そうすると獣などが床下に侵入しやすくなるため、獣除けとして格子板が取り付けられることが昔の建築物にはしばしばみられることから同様の処理をした可能性もある。このような建築の構造上の特性を把握する事は、他地域で本種の営巣地を探索、確認する際に当たって、多大な参考になる可能性が高い。⑤については、民家園内は起伏に富んだ地形をしており、最も低い場所に建つ建造物と最も高い場所に建つ「旧船越の舞台」とでは、高低差が37.6 mもある（図2A）。加えて、地形の条件にも左右される、樹木の茂り具合、日光の照射や山陰によって異なる照度、建物の建つ空間における開放の程度などによって、日当たりや水はけの状態、気温や湿度の違いなど微環境の多様性に富んでいる。「旧船越の舞台」が建つ場所は、他よりも閉鎖的であり、周辺の木立が建物に近接していることもあって、体感的には湿度が高く、日照時間も短く、またその範囲も限定的であるように見受けられる。本種の営巣にとって、このように好適な環境条件が重なったことが営巣選択された理由と考えられるが、詳細に関しては今後の調査研究に待たねばならない。⑥については、今回、営巣地が発見された舞台右側面部分は、来園者が舞台正面を見学するために脇を通過する場所である。しかし、正門入口から

遠いことや舞台手前に長い上り階段があることから、園内の中央部に比べ人通りは比較的少ない場所である。このことも、本種の営巣に掛かる人為的攪乱の少なさとして好条件にあたるのかもしれない。

#### 本種の出現時期および獲物について

本種に限らず、多くの昆虫ではオスの方がメスよりも早く出現することが知られている。調査中、最初に本種を確認した7月6日の段階で、すでにオスよりもメスの個体が多かった。同属の他種では、先に出現したオス個体は営巣地内を巡回または周辺で待機し、メスに求愛するか、営巣地内で交尾が見られるが、同日にはそのような状況は見出せなかった。このような状況から、当地における本種の実際の出現時期は6月下旬からである可能性が高い。

本種が狩るゾウムシについては、高橋（2007）および森（2010）が過去の記録も含め、10種にまとめている。今回の調査で確認された種はいずれもトゲアシクチプトゾウムシであったが、平野（2004）によると本種が選好する他のゾウムシとしてカシワクチプトゾウムシ *Nothomyllocerus griseus* (Roelofs, 1873) およびヒレルクチプトゾウムシ *Pseudoedophrys hilleri* (Faust, 1889) が隣接する生田緑地から記録されている。そのため、潜在的には他のゾウムシも利用する可能性がある。

#### 本種の保全及び営巣地の維持について

伝統的な建築物、特に茅葺屋根の建物は定期的にメンテナンスを行う必要があり、短期的には、営巣環境がかく乱されて生息に不適な期間が生じるリスクとなっている可能性はある。木造建築が減少した今では、営巣環境の選好性が高く、分布域が極限される種については、建物のメンテナンスが種の存続に対して致命的な影響を与える恐れがあり、日本民家園およびその周辺地域もまた、すでにそのような状況下にあると考えられる。このような状況下で、多数の伝統的な建造物がまとまって存在する上に、それらが異なるタイミングでメンテナンスされるため、他棟への移動、移住を可能としている日本民家園は、本種も含めた多くのハチに対して、最後の砦（安定的な生息地）となっている可能性が高い。

本種の生息は、日本民家園の施設が今後も過去同様に維持されてゆけば、安定して維持されると考えられる。仮に今後建物を修繕等する場合は、一時的に他の建造物に営巣する可能性が高いため、避難場所となりうる床下に地面がある他の建物の工期をずらすこと、多くのハチの活動期である7月に極力工期がかからないなどの配慮をできれば、園内に生息する種のリスク管理が可能と考えられる。加えて、生田緑地全体では本種の餌となるゾウムシ類が安定して生息できるよう、森林環境の適切な維持が必要であろう。今後は本種の巣の詳細や狩りの範囲など、更なるデータの積み重ねが重要である。

## 謝 辞

調査に際し許可をいただき、現地調査でも多大なご協力をいただいた川崎市立日本民家園の関係者の皆様、特に、建物建築に関するご助言をいただいた同園の葉山香代氏に厚くお礼を申し上げます。また、調査にご協力いただいた川崎市青少年科学館（かわさき宙（そら）と緑の科学館）の高梨沙織氏、神奈川県立生命の星・地球博物館ボランティアの兵頭昌雄氏、水山栄子氏、岡田幸一氏、沼田紀義氏、荒居浩明氏、宇津木滉生氏、青木真宏氏に感謝申し上げます。

## 引用文献

- 川崎市, 1974. 旧船越の舞台移築修理工事報告書. 5 pp. + 22 pp. + 63 figs. + 11 pls., 川崎.
- 川島逸郎・鈴木 裕, 2002. 三浦半島産膜翅目(有剣類)第2報. 神奈川虫報, (140): 1-31.
- 久保浩一, 2003. 「円海山域の昆虫」膜翅目追加報告. 神奈川虫報, (144): 19-38.
- 須田博久, 1972. 5種の珍しいハチの採集記録. 生物研究, 福井, 16 (3-4): 52-53.
- 高橋秀男, 2002. 関東地方南部のソボツチスガリとその獲物. 月刊むし, (382): 18.
- 高橋秀男, 2007. ソボツチスガリの獲物. 埼玉動物研通信, (58): 33-34.
- 田仲義弘, 2005. 日本産ツチスガリ属の獲物運搬方法 (1). つねきばち, (6): 50-52.
- 田塾 正, 1986. 日本・フィリピン産ツチスガリ三題. 蜂友通信, 三島, 24: 3-5.
- 常木勝次, 1973. 日野山のソボツチスガリの巣. 生物研究, 福井, 17 (3-4): 127-128.
- 寺山 守・田塾 正, 2005. 日本産有剣膜翅類検索表 3. フシダカハチ科 (Philanthidae) ツチスガリ属 (*Cerceris*). つねきばち, (5): 1-16.
- 南部敏明, 1999. ソボツチスガリの獲物. 埼玉動物研通信, (30): 33.
- 南部敏明, 2001a. 『県内希少野生動植物種』に指定されたソボツチスガリについて. 埼玉動物研通信, (36): 9-11.
- 南部敏明, 2001b. ソボツチスガリの獲物とその大きさについて. 埼玉動物研通信, (37): 10-12.
- 野呂瀬正男・田代 勉・小坂広志, 2008. 日本民家園叢書 8. 安田徹也編, 日本民家園草創期の記憶 3 —旧鈴木家住宅・旧船越の舞台—, 107pp. 川崎市立日本民家園, 川崎.
- 羽田義任, 1972. ソボツチスガリの生態. 生物研究, 福井, 16 (3-4): 54-58.
- 平野幸彦, 2004. コウチュウ目. 神奈川昆虫談話会編, 神奈川昆虫誌, pp.335-835. 神奈川昆虫談話会, 小田原.
- 森 昭彦, 2010. ソボツチスガリの生態研究. つねきばち, (18): 1-14.
- Morimoto, K., H. Kojima & S. Miyakawa, 2006. Curculionidae: General Introduction and Curculionidae: Entiminae (Part 1). Phyllobiini, Polydrusini and Cyphicerini (Coleoptera). *The Insects of Japan, Touka Shobo, Fukuoka*, 3: 1-406.
- 脇 一郎, 2003. 川崎市生田緑地でのハチ目昆虫の採集記録. 川崎市自然環境調査報告 V, pp.218-232. 川崎市教育委員会.

---

渡辺 恭平: 神奈川県立生命の星・地球博物館

川島 逸郎: 川崎市青少年科学館 (かわさき宙 (そら) と緑の科学館)

関 悦子: 川崎市立日本民家園

## 三浦半島・関根川水系の魚類相

三井 翔太・山川 宇宙

Shota Mitsui and Uchu Yamakawa:  
Fish fauna of the Sekine River System in Miura Peninsula

**Abstract.** The fish fauna of the Sekine River, a small river system in the Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture, was investigated in May and November, 2016. A total of 10 species belonging to 4 families (Anguillidae, Plecoglossidae, Mugilidae and Gobiidae) were recorded. *Rhinogobius brunneus*, a near threatened species according to *The Red Data Species in Kanagawa Prefecture 2006*, was distributed along the entire river and its tributaries. These facts emphasize the ecological and conservational importance of the Sekine River.

### はじめに

関根川水系は、神奈川県三浦半島西部を流れる全長約 2 km の二級河川である。横須賀市湘南国際村に源流を発する関根川を本流とし支流の関渡川、子安川と合流しながら同市子安を経て、相模湾に流入する小河川である。

関根川水系に生息する魚類については、林 (1973) が主に河口部での調査を行ったほか、相模湾海洋生物研究会 (1995) による生物相調査がなされている。近年、関根川の源流部である湘南国際村周辺では大規模な開発が行われたが、開発後に支流を含む関根川水系の魚類相について詳細に調べた報告はない。現在の魚類相を明らかにすることは、本水系の保全を考えるうえで急務である。

今回、著者らは関根川水系において支流を含む網羅的な調査を行い、本河川の魚類相の概要を明らかにすることができた。その過程で、「神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006 (汽水・淡水魚類) (勝呂・瀬能, 2006; 以下“神奈川県 RDB”) や「環境省レッドリスト 2017 (汽水・淡水魚類) (環境省, online; 以下“環境省 RL”) に掲載されている種の生息が確認された。特に、神奈川県 RDB において準絶滅危惧種に選定されているクロヨシノボリ *Rhinogobius brunneus* が、本水系では広域的に分布することが初めて明らかとなった。これらの成果は、三浦半島における河川魚類相の解明に貢献し、また、関根川水系を含む三浦半島的小河川が持つ保全生物学的な重要性を示すものであるため、ここに報告する。

### 調査方法

調査は、春季 (2016 年 5 月 12 日) と秋季 (同年 11 月 20 日, 21 日) に実施した。調査地点は、関根川水系全域を網羅できるように本流の流路を上流部, 中流部 (支流 2 河川を含む), 下流部として 3 等分し, 上・中流部に各 1 地点, 下流部に 2 地点を設けた。調査地点の位置, 流路勾配図および各地点の画像を図 1, 図 2 および図 3 に, 調査区間の詳細を表 1 にそれぞれ示した。なお後述するように、関根川の St. 1 では 1 回目の調査で魚類が確認されなかったため, 2 回目以降の調査では対象としなかった。各地点における河川形態の区分は可児 (1970) に従った。

調査時間は 1 地点につき 1 時間から 1 時間 30 分, 調査人数 1–3 名で, 手網による採集を行った。採集した魚類は現地で同定を行い, 各種につき数個体を持ち帰って証拠標本とし, 残りの個体はその場で放流した。また, 目視で同定が可能であった種についても記録した。魚類の同定, 標準和名, 学名, 分類体系および種の配列は中坊編 (2013) に従ったが, ゴクラクハゼ *R. similis* の学名は Suzuki *et al.* (2016) に従った。

調査した標本は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料 (KPM-NI) として登録保管されている。なお、同館における魚類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

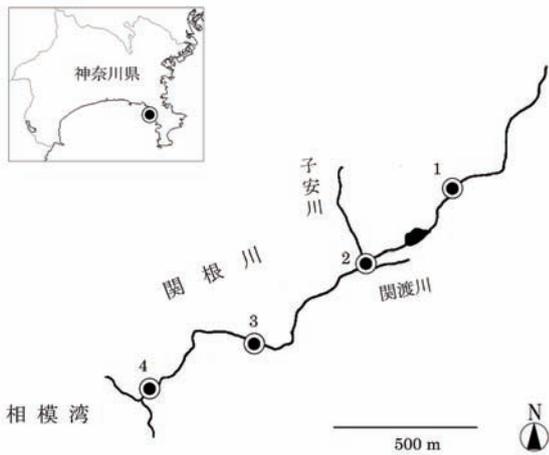


図1. 調査地点.

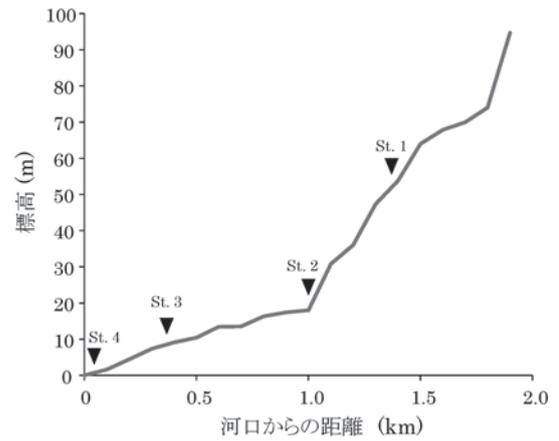


図2. 流路勾配図.

国土地理院地図 (電子国土 Web, <https://maps.gsi.go.jp/#5/35.362222/138.731389/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0l0u0t0z0r0f0>, accessed on 2017-October-18) に基づき作成.

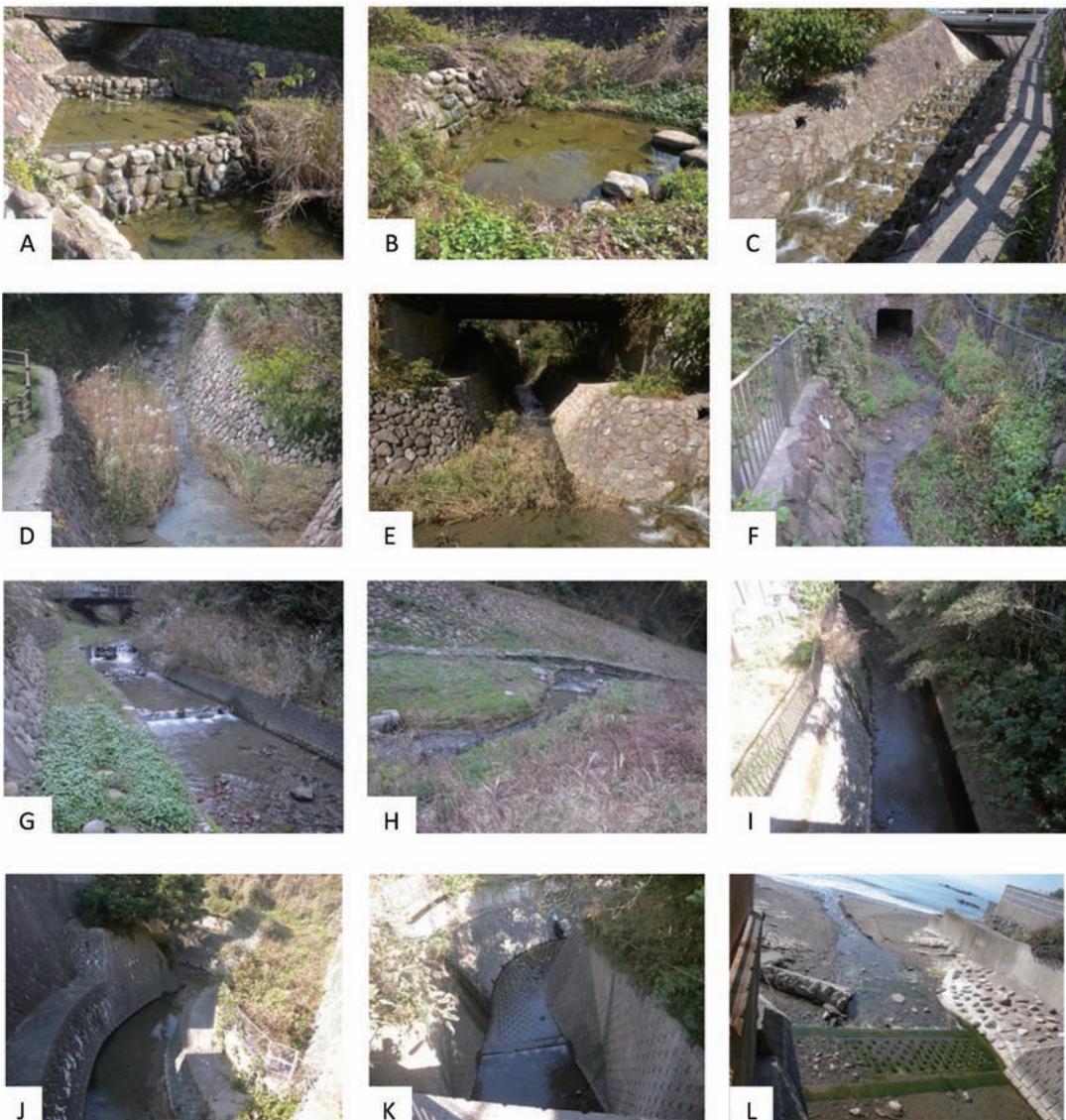


図3. 調査地点の景観. A, B: St. 1 出し田橋下流側; C: St. 2 新子安橋下流側の階段式落差工; D: St. 2 関根川; E: St. 2 子安川; F: St. 2 関渡川; G, H: St. 3 関根川親水施設; I: St. 4 粒石橋上流側; J: St. 4 同橋下流側; K: St. 4 暗渠上流側; L: St. 4 暗渠下流側 (河口域). 2017年11月6日, 三井翔太 撮影.

## 結果

本研究において、4目4科10種(ウナギ目ウナギ科1種、サケ目アユ科1種、ボラ目ボラ科1種、スズキ目ハゼ科7種)の魚類が採集された。以下に、各種の詳細を記す。

### ウナギ目 Anguilliformes

#### ウナギ科 Anguillidae

##### ニホンウナギ

#### *Anguilla japonica* Temminck & Schlegel, 1847

KPM-NI 41160:1個体, 289.9 mm TL, St. 2, 2016年5月12日。(図4-A)

備考:中流部(St. 2)のみで採集された。本個体は、本流右岸側の抽水植物の影から採集された。本種は、環境省RLで絶滅危惧IB類に選定されている(環境省, online)。

### サケ目 Salmoniformes

#### アユ科 Plecoglossidae

##### アユ

#### *Plecoglossus altivelis altivelis*

(Temminck & Schlegel, 1846)

目視確認:1個体, St. 4, 2016年5月12日。

備考:下流部(St. 4)で確認された。本個体は体長約5 cmと推測され、日影橋の下流側に敷設された堰堤直下の深みを遊泳していた。

### ボラ目 Mugiliformes

#### ボラ科 Mugilidae

##### ボラ

#### *Mugil cephalus cephalus* Linnaeus, 1758

KPM-NI 42598:3個体, 28.9–35.4 mm SL, St. 4, 2016年5月12日。(図4-B)

備考:下流部(St. 4)で採集された。本個体は表層を概ね10個体程度の小規模な群れで遊泳していた。

### スズキ目 Perciformes

#### ハゼ科 Gobiidae

##### ミミズハゼ

#### *Luciogobius guttatus* Gill, 1859

KPM-NI 42601:1個体, 49.5 mm SL, St. 4, 2016年11月20日; KPM-NI 42614:2個体, 54.1–59.3 mm SL, St. 4, 2016年11月21日。(図4-C)

備考:下流部(St. 4)で確認された。いずれも礫の下や河床に投棄された筒の中から採集された。本水系からは初記録となる。本種は、神奈川県RDBで情報不足に選定されている(勝呂・瀬能, 2006)。

##### ボウズハゼ

#### *Sicyopterus japonicus* (Tanaka, 1909)

KPM-NI 42604:2個体, 40.3–42.1 mm SL, St. 4, 2016年11月20日; KPM-NI 42611:2個体, 43.0–45.1 mm SL, St. 2, 2016年11月21日。(図4-D)

備考:中流部(St. 2)と下流部(St. 4)で確認された。St. 2では本流のみで確認され、支流では確認されなかった。いずれも転石の下や、瀬の礫の上より採集された。本種は、神奈川県RDBで準絶滅危惧種に選定されている(勝呂・瀬能, 2006)。

##### ヌマチチブ

#### *Tridentiger brevispinis*

Katsuyama, Arai & Nakamura, 1972

KPM-NI 42596:3個体, 34.1–76.9 mm SL, St. 4, 2016年5月12日; KPM-NI 42605:2個体, 41.0–68.2 mm SL, St. 4, 2016年11月20日。(図4-E)

表1. 調査区間の詳細

番号	調査区間	河川形態	底質	堰堤の有無	兩岸の状態
St. 1	出し田橋橋脚下流端から100 m下流地点までの区域	Bc型	砂泥, コンクリート	落差1 m程度の落差工あり	コンクリート3面護岸および抽水植物
St. 2	(関根川)関根川・関渡川の合流点から、新子安橋下流にある階段式堰堤下流端までの区域	Aa-Bb移行型	礫, 関根川の堰堤直下では泥	関渡川・関根川合流点に落差約3 mの落差工	泥および抽水植物, コンクリート2面護岸
	(関渡川)関根川・関渡川の合流点から、15 m上流にある暗渠下流端までの区域		泥・礫		
St. 3	日影橋橋脚下流端より100 m下流地点から、同橋橋脚上流端より100 m上流地点までの区域	Aa-Bb移行型およびBb型	砂および礫	落差0.5 m程度の落差工あり	抽水植物, 砂泥およびコンクリート2面護岸
			直径約50 cmの転石が点在		
St. 4	国道134号線直下の暗渠下流端より10 m下流地点から、粒石橋橋脚上流端より50 m上流地点までの区域	Aa-Bb移行型	暗渠より下流では砂, 大礫およびコンクリートによる床固め	落差0.5 m以下の落差工あり	暗渠より下流では砂およびコンクリート2面護岸
			暗渠より上流では砂, 礫, 床固め		暗渠より上流では抽水植物およびコンクリート2面護岸

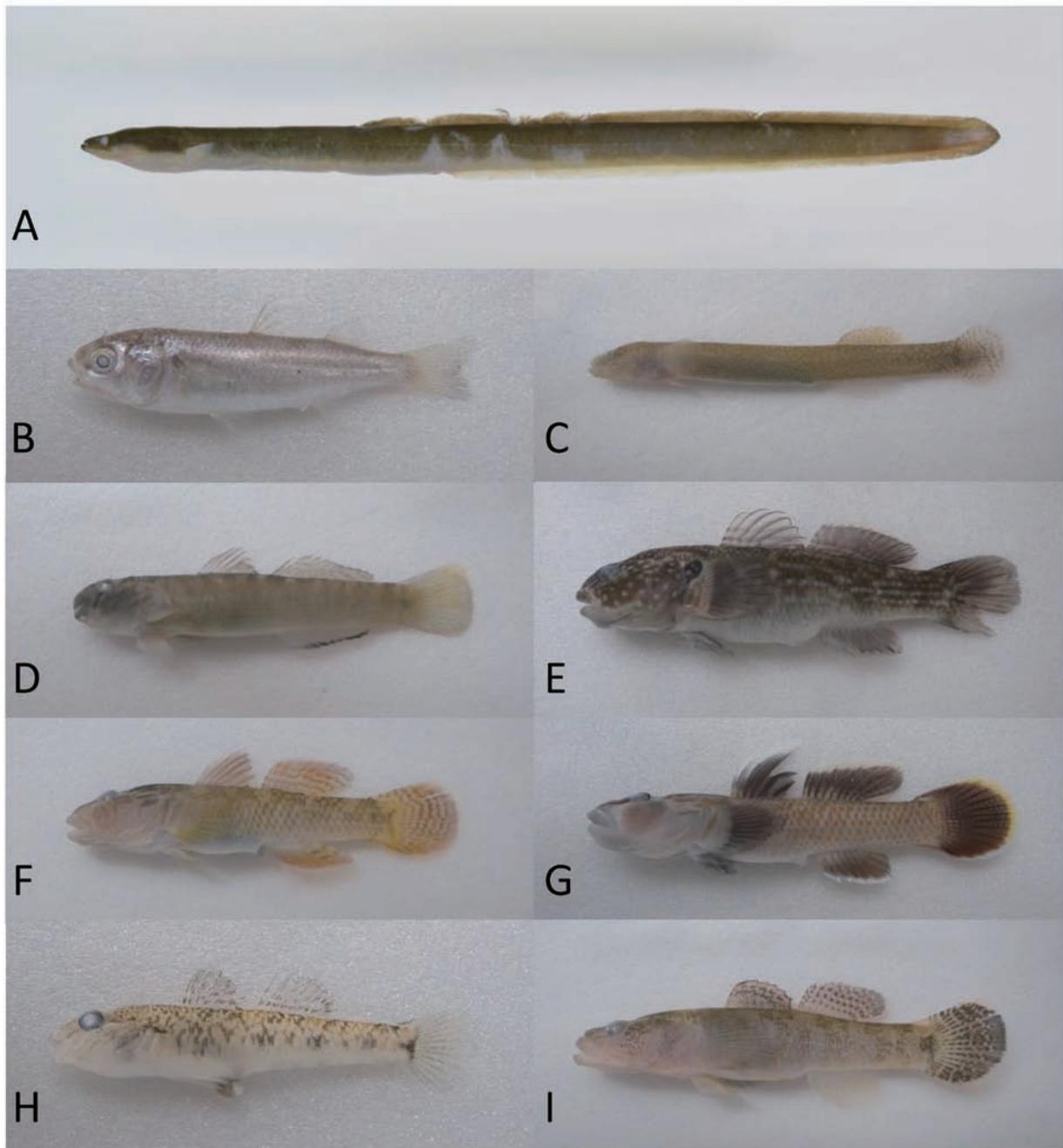


図4. 採集された魚類. A: ニホンウナギ *Anguilla japonica*, KPM-NI 41160, 289.9 mm TL ; B: ボラ *Mugil cephalus cephalus*, KPM-NI 42598, 35.4 mm SL ; C: ミミズハゼ *Luciogobius guttatus*, KPM-NI 42601, 49.5 mm SL ; D: ボウズハゼ *Sicyopterus japonicus*, KPM-NI 42604, 42.1 mm SL ; E: ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*, KPM-NI 42596, 46.9 mm SL ; F: シマヨシノボリ *Rhynogobius nagoyae*, KPM-NI 42603, 51.3 mm SL ; G: クロヨシノボリ *R. brunneus*, KPM-NI 42589, 57.4 mm SL ; H: ゴクラクハゼ *R. similis*, KPM-NI 42600, 31.0 mm SL ; I: スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis*, KPM-NI 42602, 66.6 mm SL. A: 瀬能宏 撮影, B-I: 三井翔太 撮影.

備考: 下流部 (St. 4) で確認された。いずれも、礫の下から採集された。本水系からは初記録となる。

#### シマヨシノボリ

*Rhynogobius nagoyae* Jordan & Seale, 1906

KPM-NI 42588, 42591: 2 個体, 30.5–41.3 mm SL, St. 3, 2016 年 5 月 12 日; KPM-NI 42594: 1 個体, 52.0 mm SL, St. 4, 同日採集; KPM-NI 42603:

1 個体, 51.3 mm SL, St. 4, 2016 年 11 月 20 日; KPM-NI 42607: 1 個体, 43.3 mm SL, St. 3, 同日採集。(図 4-F)

備考: 下流部 (St. 3, 4) で確認された。いずれの地点においても、礫の下、岩陰より採集された。St. 3 ではクロヨシノボリとほぼ同所的に確認された。

クロヨシノボリ

*Rhinogobius brunneus*  
(Temminck & Schlegel, 1845)

KPM-NI 42587: 1 個体, 67.2 mm SL, St. 2, 2016 年 5 月 12 日; KPM-NI 42589-42590: 2 個体, 30.8-57.4 mm SL, St. 3, 同日採集; KPM-NI 42595: 1 個体, St. 4, 同日採集; KPM-NI 42608: 1 個体, 52.4 mm SL, St. 3, 2016 年 11 月 20 日; KPM-NI 42609: 1 個体, 42.3 mm SL, St. 2, 同日採集; KPM-NI 42613: 1 個体, 57.8 mm SL, St. 4, 2016 年 11 月 21 日。(図 4-G)

備考: 中流部から下流部までの全地点 (St. 2 から St. 4) で確認された。いずれの地点でも礫の下や上より採集された。St. 2 の支流 (関渡川, 子安川) では本種のみが確認され, 特に関渡川では多数の個体が確認された。St. 3 ではシマヨシノボリとほぼ同所的に確認された。本種は, 神奈川県 RDB で準絶滅危惧種に選定されている (勝呂・瀬能, 2006)。

ゴクラクハゼ

*Rhinogobius similis* Gill, 1859

KPM-NI 42600: 1 個体, 31.0 mm SL, St. 4, 2016 年 5 月 12 日。(図 4-H)

備考: 下流部 (St. 4) で確認された。本個体は礫の下から採集された。本水系からは初記録となる。本種は, 神奈川県 RDB で準絶滅危惧種に選定されている (勝呂・瀬能, 2006)。

スミウキゴリ

*Gymnogobius petschiliensis* (Rendahl, 1924)

KPM-NI 42592: 2 個体, 36.2-36.6 mm SL, St. 3, 2016 年 5 月 12 日; KPM-NI 42593, 42597: 15 個体, 25.3-72.4 mm SL, St. 4, 同日採集; KPM-NI 42602: 2 個体, 65.2-66.6 mm SL, St. 4, 2016 年 11 月 20 日; KPM-NI 42606: 2 個体, 58.0-69.2 mm SL, St. 3, 同日採集; KPM-NI 42610: 2 個体, 56.8-61.3 mm SL, St. 2, 2016 年 11 月 21 日; KPM-NI 42612: 1 個体, 47.1 mm SL, St. 4, 同日採集。(図 4-I)

備考: 中流部から下流部までの全地点 (St. 2 から St. 4) で確認された。本種は, 礫の下や抽水植物の影から採集されたほか, 5 月の調査では着底期の稚魚が堰堤下の深みの中層から採集された。本種は, 神奈川県 RDB で準絶滅危惧種に選定されている (勝呂・瀬能, 2006)。

関根川における魚類の出現状況

調査地点別の出現種および種数を表 2 に示した。出現種数は, St. 4 が最も多く 9 種で, ニホンウナギを除くすべての種が確認された。次いで St. 2 が多く 4 種, St. 3 は 3 種であった。St. 1 では魚類が確認されなかった。また, 各魚種の出現地点数はクロヨシノボリとスミウキゴリが最も多く, St. 1 を除くすべての地点で確認された。それに次いでボウズハゼとシマヨシノボリが 2 地点

(それぞれ St. 2 と St. 4, St. 3 と St. 4) で確認され, その他の種はいずれも 1 地点のみで確認された (ニホンウナギは St. 2, その他の種はいずれも St. 4 で確認)。

確認された種を川那部 (1987) に基づき生活史型ごとに区分した結果, 通し回遊魚類 8 種 (うち降河回遊魚類 1 種: ニホンウナギ; 両側回遊魚類 7 種: アユ, ボウズハゼ, クロヨシノボリ, シマヨシノボリ, ゴクラクハゼ, スミウキゴリ, ヌマチチブ), 周縁性魚類 2 種 (ボラ, ミミズハゼ) であった。

先行研究との比較

本水系において, 本研究と先行研究 (林, 1973; 相模湾海洋生物研究会, 1995) によって記録された魚種を表 3 に示した。本水系において確認された種数は計 15 種で, 現在では分類学的再検討によって複数種を含むことが明らかにされている“ヨシノボリ”を除くと 14 種であった。このうち, 過去に記録があるが本研究では確認されなかった種はコトヒキ, チチブ, ウキゴリおよびマハゼの 4 種であった。

考 察

関根川における魚類の流程分布について

本研究において, クロヨシノボリとスミウキゴリは関根川本流の中流部から下流部のすべての地点で確認された。特に, クロヨシノボリは支流 2 河川でも確認された。したがって, クロヨシノボリとスミウキゴリの 2 種が本水系において最も広く分布する種であると思われる。また, 本水系の魚類相の特徴として, 出現種数に対して通し回遊魚類が占める割合が大きく, 周縁性魚類が少ない

表 2. 地点別の出現種および種数

種名	地点番号			
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
ニホンウナギ		●		
アユ				●
ボラ				●
ミミズハゼ				●
ボウズハゼ		●		●
ヌマチチブ				●
シマヨシノボリ			●	●
クロヨシノボリ		●	●	●
ゴクラクハゼ				●
スミウキゴリ		●	●	●
出現種数	0	4	3	9

表 3. 関根川において確認された魚類

種名			本研究	林(1973)	相模湾海洋 生物研究会 (1995)
ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	●	●*1	
サケ目	アユ科	アユ	●	●	
ボラ目	ボラ科	ボラ	●	●	
スズキ目	シマイサキ科	コトヒキ		●*2	
	ハゼ科	ミズハゼ	●		
		チチブ		●	
		ヌマチチブ	●		
		シマヨシノボリ	●		●
		クロヨシノボリ	●		●
		ゴクラクハゼ	●		
		“ヨシノボリ”		●	
		ボウズハゼ	●	●	
		スミウキゴリ	●		●
		ウキゴリ		●	
		マハゼ		●	

\*1：原典では“ウナギ”として報告

\*2：原典では“ヤガタイサキ”として報告

こと、純淡水魚が見られないことが挙げられる。本研究で確認された10種のうち8種が通し回遊魚類で、その他の2種は周縁性魚類であった。林(1973)および相模湾海洋生物研究会(1995)が行った調査においても同様な傾向が認められている。さらに、先行研究で確認された種のうち、林(1973)により粒石橋付近(本研究におけるSt. 4)から記録されたコトヒキ、チチブ、ウキゴリおよびマハゼの3種は、本研究では確認されなかった。これらの要因として、本水系の河川地形が影響していると考えられる。本水系の特徴として、流程全域において流路勾配が急峻であり、中流部から下流部にかけての広範囲にわたり、河川形態区分ではAa-Bb移行型の上流域環境が広がること、Bb型やBc型の中流、下流域環境がほとんど存在しないこと、そして感潮域が極めて狭く、著者らの観察では河口から約95m上流に位置する落差工までの区域のみであったことが挙げられる。一般的に、クロヨシノボリはAa型またはAa-Bb移行型の河川形態を示す上流域環境の河川を好むと考えられている(水野ほか, 1979; 齋藤ほか, 2012)。したがって、本水系の中流から下流部の河川地形が本種の生息に適していたために、広域的な分布を示したと推測される。また、周縁性魚類の種数が少ないことも、河川において主な生息域とする下流域環境がほとんど存在しないためであると思われる。しかし、今回確認されなかったコトヒキ、チチブおよびマハゼの4種については、先述した感潮域の狭小性に加えて、河口域の底質や地形などの変化によって現在では見られなくなった可能性も否定できない。今後、より調査地点数、時期や頻度を増やすとともに、定量的な調査を行うことで、本水系の魚類相をより詳細に解明することができるであろう。

今回の調査において、上流部のSt. 1では魚類が確認されなかった。St. 1は、河川改修により3面護岸や落差1m程の落差工が区間全域にわたって施され、Bc型の河川形態を示す下流域ないし止水的環境となってい

た。河床はコンクリートによる床固め工が露出しているか、あるいは砂泥や落葉が堆積し、アオミドロなどの緑藻類が繁茂するなど、中流・下流部において見られた上流域環境とは大きく異なっていた。これらの多数の落差工の敷設による通し回遊性魚類の遡上阻害、さらには下流域ないし止水的環境への改変が、中流部から上流部への魚類の移動を妨げている可能性がある。

#### 環境省 RL および神奈川県 RDB 掲載種と関根川の保全生物学的重要性

本研究によって、環境省 RL への掲載種1種(ニホンウナギ: 絶滅危惧 IB 類) および神奈川県 RDB への掲載種5種(ボウズハゼ、クロヨシノボリ、ゴクラクハゼ、スミウキゴリ: 準絶滅危惧種; ミズハゼ: 情報不足)の生息が確認された。特に、クロヨシノボリは本水系において本流の中流から下流および支流までの広範囲に分布することが明らかとなった。

クロヨシノボリは、神奈川県内ではこれまでに県西部と三浦半島の河川から記録されているが(勝呂・瀬能, 2006; 神奈川県環境科学センター, 2014)、近年の調査では三浦半島の滑川、田越川、森戸川(齋藤ほか, 2012)、下山川水系(三井ほか, 2017) および三浦市初声町三戸の北川地区(勝呂ほか, 2006; 瀬能, 2007)からの記録に留まっている。そのため、本種は神奈川県内に生息するヨシノボリ属魚類の中で最も絶滅の危険性が高いと指摘されている(齋藤ほか, 2012)。齋藤ほか(2012)は、神奈川県内におけるヨシノボリ属魚類の分布を調査しているが、過去にクロヨシノボリが記録されていた関根川、前田川水系、松越川水系、川間川、松輪川、横須賀市野比のかがみ田地区、平作川(相模湾海洋生物研究会, 1995)や北川地区(勝呂ほか, 2006; 瀬能ほか, 2007)などの三浦半島中南部の小河川は調査範囲としていない。今回の調査で、関根川水系において本種の広範囲にわたる分布が確認されたことは、三浦半島の小河川を含めた詳細な分布状況の調査の必要性を示すとともに、県内における本種の保全を考えるうえで有意義である。本水系の流域では、湘南国際村の造成以降は大規模な開発は行われていないが、下流部における親水地・遊歩道の整備など、近年でも小規模な開発が続いている。先述したように、河川改修の影響により上流部の環境がクロヨシノボリの生息に適していない事を鑑みても、今後、本地域においてクロヨシノボリの生息域を保全していく必要があるだろう。

本種がシマヨシノボリと共存する河川では、本種の方がより上流側に、シマヨシノボリがより下流側にすみ分けることが知られている(水野ほか, 1979; 上原, 1980; 齋藤・林, 1999)。その要因として、水野ほか(1979)は両種間に何らかの相互作用が働いたためであると推測したが、具体的にどのような相互作用であるかは、今後解明すべき課題であると述べた。本水系においても両種が共存しており、本流の中流部にはクロヨシノ

ボリが、下流部には主にシマヨシノボリが分布し、下流部の St. 3 では両種がほぼ同所的に生息していた。両種の同様な分布様式は森戸川（斎藤・林，1999）や下山川水系（三井ほか，2017）でも確認されているが、いずれもクロヨシノボリの個体数がシマヨシノボリに比べて少ないか、あるいはクロヨシノボリの分布域が狭く局地的である。その点で、関根川水系では両種が広範囲にわたって分布し、流程によるすみ分けを示していた点で生態学的にも興味深い。クロヨシノボリの保全を考えるうえでは、マイクロハビタットや食性、そして共存する種との種間関係などの生態学的知見を蓄積する必要がある。今後、クロヨシノボリの生息に好適な環境条件や他種との共存機構を解明することで、本種の生息地保全に寄与していくことが可能となるだろう。

### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能 宏学芸員には、標本の登録に便宜を図っていただいた。同館の学芸ボランティア（魚類）の皆様には、標本作成および登録作業にご協力いただいた。横須賀市自然・人文博物館の萩原清司学芸員には文献を提供していただいた。また、神奈川県葉山町の三井 修氏には現地での調査にご協力いただいた。以上の方々に、この場を借りて篤く御礼申し上げます。

### 引用文献

林 公義，1973. 三浦半島の淡水魚類（三浦半島淡水魚類調査報告）. 横須賀市博物館研究報告（自然科学），(20): 18–40, pls. 9–20.  
 神奈川県環境科学センター，2014. 神奈川県内河川の魚類. 138 pp. 神奈川県環境科学センター，平塚.  
 可児藤吉，1970. 溪流棲昆虫の生態. 可児藤吉全集全一卷，pp. 3–91. 思索社，東京.（原著：古川晴男 編，1944. 日本生物誌，第4巻，昆虫，上巻. 研究社，東京.  
 環境省，online. 環境省レッドリスト2017（汽水・淡水魚類）. <http://www.env.go.jp/nature/kisho/hozen/redlist/>

MOEredlist2017.pdf. (accessed on 2017-October-20).  
 川那部浩哉監修，1987. フィールド図鑑 淡水魚. 186 pp. 東海大学出版会，東京.  
 三井翔太・手良村知功・三井 修，2017. 下山川水系の魚類相について. 神奈川自然誌資料，(38): 67–76.  
 水野信彦・上原伸一・牧 倫郎，1979. ヨシノボリの研究Ⅳ. 4型共存河川でのすみわけ. 日本生態学会誌，29(2): 137–147.  
 中坊徹次編，2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 1 + 2428 pp. 東海大学出版会，秦野.  
 相模湾海洋生物研究会，1995. 横須賀市内河川の魚類相. 平成7年度横須賀市環境部委託事業 横須賀市内河川水生生物基礎調査報告書，pp. 22–34., figs. 14–44., pls. 10–19. 横須賀市環境部，横須賀.  
 斎藤和久・林 公義，1999. 森戸川（三浦半島）におけるヨシノボリ類の分布様式と個体数増減. 神奈川自然誌資料，(20): 65–68.  
 斎藤和久・金子裕明・勝呂尚之・大竹哲男，2012. 神奈川県内河川におけるヨシノボリ属魚類の分布. 神奈川自然誌資料，(33): 85–93.  
 瀬能 宏，2007. 初声町三戸地区の谷戸の重要性. 自然科学のどびら，13(4): 26–27.  
 勝呂尚之・蓑宮 敦・中川 研，2006. 神奈川県希少淡水魚 - Ⅲ (平成11～16年度). 神奈川県水産技術センター研究報告，(1): 93–108.  
 勝呂尚之・瀬能 宏，2006. 汽水・淡水魚類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編，神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006，pp. 275–298. 神奈川県立生命の星・地球博物館，小田原.  
 Suzuki T., K. Shibukawa, H. Senou and I-S. Chen, 2016. Redescription of *Rhinogobius similis* Gill 1859 (Gobiidae: Gobionellinae), the type species of the genus *Rhinogobius* Gill 1859, with designation of the neotype. *Ichthyological Research*, 63(2): 227–238.  
 上原伸一，1980. 房総半島におけるヨシノボリの5色斑型の分布. 横須賀市博物館研究報告（自然科学），(27): 19–35.

三井 翔太：東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科  
 集団生物学研究室  
 山川 宇宙：筑波大学大学院 生命環境科学研究科  
 分子生態学研究室



## 下山川水系の魚類相についての追加記録

三井 翔太

Shota Mitsui:

### Additional records of the fish fauna from Shimoyama River system

**Abstract.** Eight species were recorded for the first time in the Shimoyama River system. The survey was conducted between September and October 2016 in the lower reaches of the Shimoyama River and in one of its tributaries, the Yokote stream. Five tropical/subtropical species (*Lutjanus argentimaculatus*, *Eleotris melanosoma*, *E. fusca*, *Redigobius bikolanus*, and *Scatophagus argus*) were collected in its lower reaches of the Shimoyama River. *Rhinogobius mizunoi* and *E. oxycephala*, listed as near threatened (NT) and endangered (EN) species in *The Red Data Species in Kanagawa Prefecture 2006*, respectively, were also obtained in the Shimoyama River system. In addition, the photographic record of *E. acanthopoma* from the lower reaches of the Shimoyama River in September 2013 was also described.

#### はじめに

下山川水系は、神奈川県東部、三浦半島北部に位置する流程約 7.4 km の二級河川であり、横須賀市田浦泉町付近を源流とし、大沢谷川、猪俣川などの支流を集めながら三浦郡葉山町内を流れ、相模湾に流入する。本水系の流域ではトウキョウサンショウウオ *Hynobius tokyoensis* 等の絶滅危惧種の生息が確認されており（新井, 2006）、それらの生息環境の保全が行政や市民団体によって盛んに行われている（葉山町, 2016）。このような取組を進展させるためには、本水系における生物相に関する基礎的知見を蓄積する必要がある、このような観点から著者らは本水系における魚類調査を継続している。

本水系からは、これまでに 46 種の魚類が記録されている（三井ほか, 2017）。また、渋川ほか（2017）は下山川で採集されたアミメカワヨウジ *Hippichthys (Hippichthys) heptagonus* の画像記録について言及している。本水系から記録された魚類には、ニホンウナギ *Anguilla japonica* やクロヨシノボリ *Rhinogobius brunneus* のような環境省レッドリスト（以下「環境省 RL」、環境省, 2017）や神奈川県レッドデータブック（以下「神奈川県 RDB」、勝呂・瀬能, 2006）への掲載種や、アミメカワヨウジやユゴイ *Kuhlia marginata* のような熱帯・亜熱帯性魚類（中坊, 2013）も含まれている。

前者の出現状況の把握は、地域における生物多様性保全を考える上で注目すべきであり、後者の出現記録は、黒潮による南方地域からの両側回遊性および周縁性魚類の分散や、地球温暖化による海水温や河川水温の上昇が本水系の生物相へ与える影響を把握する上での基礎資料として重要である。

著者らは前報（三井ほか, 2017）において本水系から 20 種の魚類を記録した後も調査を継続していた。その結果として、本水系より初記録となる 7 種の魚類を採集するとともに、同じく本水系より初記録となるチチブモドキ *Eleotris acanthopoma* の画像資料を確認することができた。これらはいずれも、環境省 RL、神奈川県 RDB への掲載種や、熱帯・亜熱帯性魚類であり、本水系における生物多様性保全を考える上で重要であると考えられるため、ここに報告する。

#### 調査方法

現地調査は 2016 年 9 月から同年 11 月にかけて、下山川水系のうち、本流である下山川と、支流・猪俣川の支流である横手沢の 2 河川で実施した。採集には手網（口径 350 mm, 目合 3 mm）を用いた。採集した魚類は氷冷して研究室に持ち帰り、展鱗して写真撮影を行った後、10 % ホルマリン水溶液で固定し、70 % エ

タノール水溶液で保存した。種の同定、標準和名、学名、分類体系および種の配列は中坊編（2013）に従ったが、ルリヨシノボリ *R. mizunoi* の学名は Suzuki *et al.* (2017) に準拠した。報告に用いた標本および画像は、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類標本資料

(KPM-NI) および魚類写真資料データベース (KPM-NR) に登録されている。なお、同館における魚類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された7桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

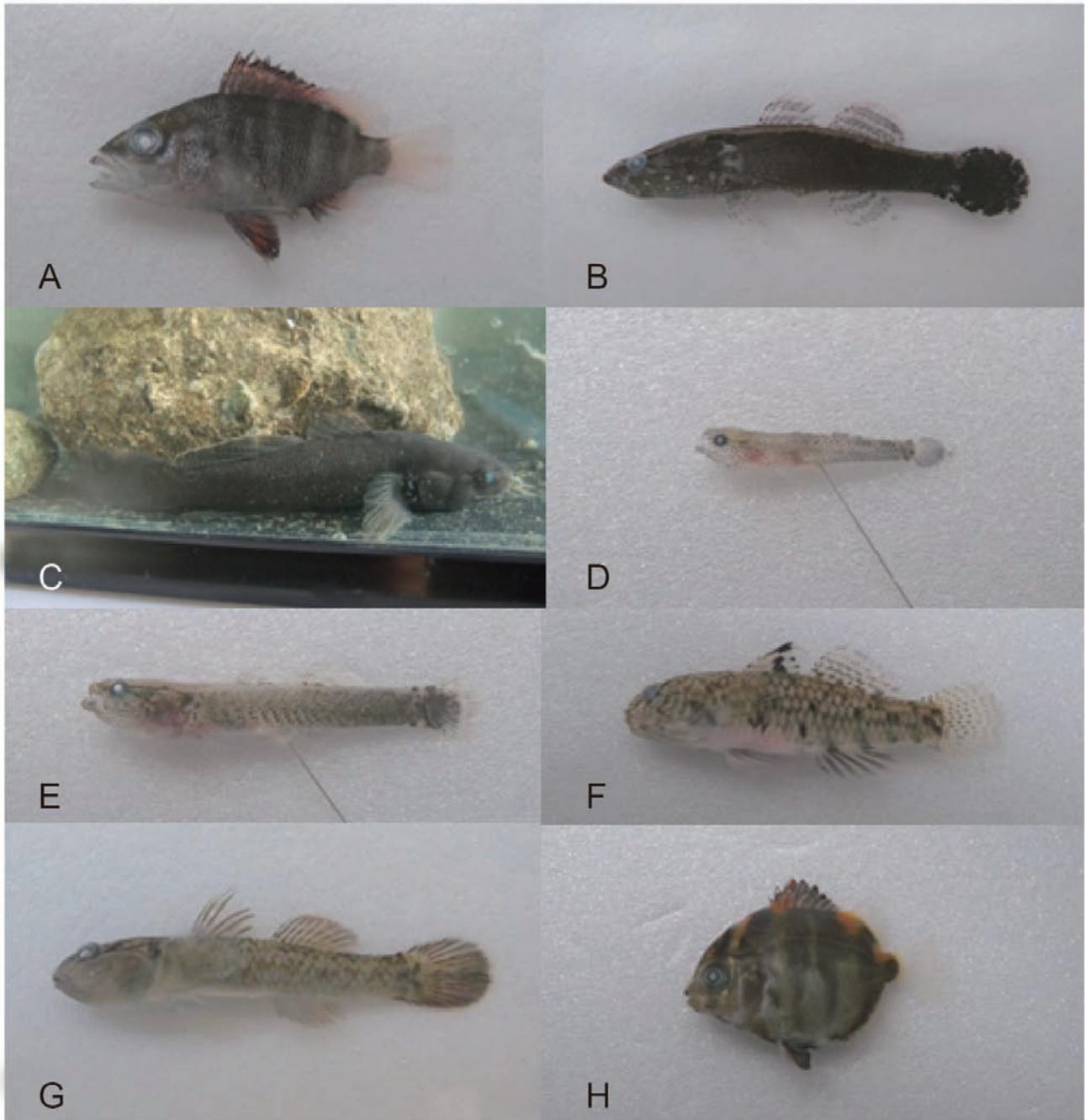


図1. 記録された魚類. A: ゴマフエダイ *Lutjanus argentimaculatus*, KPM-NI 42616, 22.9 mm SL; B: カワアナゴ *Eleotris oxycephala*, KPM-NI 42620, 47.7 mm SL; C: チチブモドキ *E. acanthopoma*, KPM-NR 184030, 約 110 mm TL; D: オカメハゼ *E. melanosoma*, KPM-NI 42625, 12.7 mm SL; E: テンジクカワアナゴ *E. fusca*, KPM-NI 42624, 20.8 mm SL; F: ヒナハゼ *Redigobius bikolanus*, KPM-NI 42623, 26.0 mm SL; G: ルリヨシノボリ *Rhinogobius mizunoi*, KPM-NI 42626, 34.1 mm SL; H: クロシマンジュウダイ *Scatophagus argus*, KPM-NI 42622, 18.9 mm SL. A, B, D-H: 三井翔太 撮影, C: 中谷恵人 撮影.

## 採集された魚類

スズキ目 Perciformes

フエダイ科 Lutjanidae

ゴマフエダイ

*Lutjanus argentimaculatus* (Forsskål, 1775)

KPM-NI 42616 : 22.9 mm SL, 1 個体, 下山川 主馬寮橋下流側, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2016 年 9 月 10 日, 丸山智朗 採集。(図 1A)

備考: 本個体は, 護岸際の中層(水深 0.5 m) から採集された。同地点には潮汐によって海水が流入しており, コトヒキ *Terapon jarbua* やシマイサキ *Rhynchopelates oxyrhynchus* が同時に採集された。

本種は, 国内では岩手県宮古市, 千葉県から九州南岸までの太平洋岸, 屋久島および琉球列島, 西部太平洋およびインド洋にかけて分布記録をもつ熱帯性魚類である(中坊, 2013; 島田, 2013a)。県内河川では酒匂川(石原ほか, 1986), 前田川(山川・瀬能, 2016), 川間川(山川ほか, 2018)からの記録があり, 本水系からは初記録となる。

カワアナゴ科 Eleotridae

カワアナゴ

*Eleotris oxycephala* Temminck & Schlegel, 1845

KPM-NI 42620 : 47.7 mm SL, 1 個体, 下山川 主馬寮橋上流側, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2016 年 9 月 10 日, 三井翔太 採集。(図 1B)

備考: 本個体は, 抽水植物の根の下に形成された窪み(水深 0.3 m, 泥底)から採集された。同地点からは, 後述するヒナハゼ *Redigobius bikolanus* やゴクラクハゼ *Rhinogobius similis* が同時に採集された。

本種は, 国内では栃木県渡良瀬遊水地, 茨城県那珂川から宮崎県細田川の太平洋沿岸, 瀬戸内海沿岸, 福井県から鹿児島県串木野の日本海・東シナ海沿岸の河川, 種子島および屋久島, 国外では済州島および中国沿岸地域に分布記録をもつ(明仁ほか, 2013)。県内では酒匂川, 金目川, 相模川, 引地川, 柏尾川, 田越川, 森戸川(葉山町), 大岡川, 多摩川(山川・瀬能, 2015), 境川(横浜市環境科学研究所, 2016) および平作川(神奈川県環境科学センター, 2014) から記録されている。本水系からは初記録となる。

本種は, 神奈川県 RDB で絶滅危惧 IB 類に選定されており(勝呂・瀬能, 2006), 今後の出現や定着状況に注視する必要があると考えられる。

チチブモドキ

*Eleotris acanthopoma* Bleeker, 1853

KPM-NR 184030 : 約 110 mm TL, 1 個体(画像記録), 下山川 主馬寮橋下, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2013 年 9 月 22 日採集(同月 23 日に撮影), 宮崎貴也 採集, 中谷恵人 撮影。(図 1C)

備考: 本個体は, 河床に沈んだパイプの中から採集された(中谷恵人氏, 私信)。

本種は, 国内では伊豆諸島, 小笠原諸島, 房総半島南部東岸から九州南岸までの太平洋沿岸の河川, 長崎県五島列島, 上甕島, 大隅諸島および琉球列島, 国外では西部太平洋からインド洋沿岸地域にかけての熱帯から温帯地域に分布記録をもつ(明仁ほか, 2013)。県内河川では酒匂川, 相模川, 境川, 森戸川(葉山町), 前田川, 松越川, 浦の川, 江奈湾流入河川(山川・瀬能, 2015) および鶴見川(山川ほか, 2017)からの記録があり, 本水系からは初記録となる。

一般的に知られている本種の成魚の全長(10–15 cm: 藤田, 2015)を考慮すると, 本個体は同年内に孵化した当歳魚とは考え難く, 下山川において越冬していた可能性がある。

オカメハゼ

*Eleotris melanosoma* Bleeker, 1852

KPM-NI 42625 : 12.7 mm SL, 1 個体, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 下山川 白石橋下流側, 2016 年 10 月 20 日, 三井翔太 採集。(図 1D)

備考: 本個体は, 岸際に堆積した落葉の中(水深 0.1 m)から採集された。同地点では, ほかに後述するテンジクカワアナゴ *E. fusca*, ヌマチチブ *Tridentiger brevispinis*, スミウキゴリ *Gymnogobius petschiliensis* が採集された。

本種は国内では小笠原諸島父島, 群馬県矢田渡瀬川, 神奈川県相模川水系から宮崎県北川・細田川までの太平洋沿岸の河川, 種子島, 屋久島および琉球列島, 国外では中部・西部太平洋からインド洋にかけての熱帯から温帯地域に分布記録をもち(明仁ほか, 2013), 県内ではこれまでに相模川(山川・瀬能, 2015) および同水系の小出川(木村, 2000)から記録されている。本水系からは初記録となる。

テンジクカワアナゴ

*Eleotris fusca* (Forster, 1801)

KPM-NI 42624 : 20.8 mm SL, 1 個体, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 下山川 白石橋下流側, 2016 年 10 月 20 日, 三井翔太 採集。(図 1E)

備考: 本種は, 国内では小笠原諸島, 千葉県から宮崎県までの太平洋沿岸の河川, 大隅諸島および琉球列島, 国外では西部太平洋からインド洋にかけての熱帯から温帯地域に分布記録をもち(明仁ほか, 2013; 山川ほか, 2018), 県内からは酒匂川および前田川から記録されていた(山川・瀬能, 2016)。本水系からは初記録となる。

ハゼ科 Gobiidae

ヒナハゼ

*Redigobius bikolanus* (Herre, 1927)

KPM-NI 42619 : 17.0–20.4 mm SL, 4 個体, 下

山川 主馬寮橋付近, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2016年9月10日, 三井翔太 採集; KPM-NI 42623: 26.0 mm SL, 1個体, 下山川 主馬寮橋上流側, 地域名同上, 2016年10月20日, 採集者同上。(図 1F)

備考: 報告個体は, いずれも主馬寮橋下流の草の下および同橋上流側の抽水植物の間隙や根の下 (いずれも水深 0.5 m, 泥底) より採集された。

本種は, 国内では東京湾から九州南岸の太平洋沿岸, 福井県から熊本県までの日本海・東シナ海沿岸, 香川県引田, 愛媛県長浜および琉球列島, 国外では西部太平洋からインド洋にかけての熱帯から温帯地域に分布記録をもち (明仁ほか, 2013), 県内河川では酒匂川 (勝呂ほか, 2006), 相模川水系 (木村, 2000), 田越川 (北原, 2008; 神奈川県環境科学センター, 2014), 森戸川 (葉山町) (萩原・斉藤, 1999), 境川, 侍従川, 大岡川および鶴見川 (横浜市環境科学研究所, 2016), 多摩川 (河野, 2011) から記録されている。本水系からは初記録となる。

#### ルリヨシノボリ

#### *Rhinogobius mizunoi*

Suzuki, Shibukawa & Senou, 2017

KPM-NI 42626: 34.1 mm SL, 1個体, 神奈川県三浦郡葉山町上山口, 横手沢, 2016年11月26日, 三井翔太 採集。(図 1G)

備考: 本個体は, 水深 0.7 m の淵において, 礫の間から採集された。採集地点は, 三井ほか (2017) の St. 12 (横手沢) と同一地点である。同地点では, 本種のほかにシマヨシノボリ *R. nagoyae*, クロヨシノボリおよびスミウキゴリ が同時に採集された。

本種は, 国内では積丹半島から渡島半島の日本海側, 下北半島西部, 青森県から山口県の日本海側, 房総半島南部から九州南部の太平洋側, 九州西部および本州・四国の瀬戸内海側, 国外では済州島に分布記録をもち (明仁ほか, 2013)。県内河川では新崎川, 白糸川, 早川, 酒匂川 (勝呂ほか, 1998, 2006; 齋藤ほか, 2012) および支流の酒匂堰 (齋藤, 2005), 千歳川, 山王川, 森戸川 (小田原市) および金目川 (齋藤ほか, 2012), 中村川 (石原, 1985; 齋藤ほか, 2012), 森戸川 (葉山町) (齋藤・林, 1999), 前田川 (林ほか, 1984) から記録されており, 本水系からは初記録となる。

本種は, 下山川水系の北に位置する森戸川水系でもシマヨシノボリ, クロヨシノボリとともに本種が確認されているが, その出現個体数は前 2 種に比べて極端に少ない (齋藤・林, 1999)。近年では県西部での生息しか確認されていないことから, 神奈川県 RDB において準絶滅危惧種に選定されている (勝呂・瀬能, 2006)。

本個体が確認された横手沢は, 下山川の支流・猪俣川に流入する小河川であるが, 本種同様に神奈川県 RDB で準絶滅危惧種に選定されているクロヨシノボリとスミウキゴリの生息が確認されており (三井ほか, 2017),

本水系における生物保全を考える上で重要な水域であると考えられる。引き続き, 本種の生息状況を把握するとともに, 生息環境の維持・保全を図っていく必要があると考えられる。

#### クロホシマンジュウダイ科 Scatophagidae

#### クロホシマンジュウダイ

#### *Scatophagus argus* (Linnaeus, 1766)

KPM-NI 42615: 15.3–18.4 mm SL, 4個体, 下山川 主馬寮橋下流側, 神奈川県三浦郡葉山町下山口, 2016年9月10日, 三井翔太 採集; KPM-NI 42622: 15.3–18.9 mm SL, 2個体, 下山川 主馬寮橋上流側, 地域名同上, 2016年10月20日, 採集者同上。(図 1H)

備考: KPM-NI42615 (4個体) は主馬寮橋下流側の河床に沈んだ草の間隙 (水深 0.5 m) より, KPM-NI 42622 (2個体) は同橋上流側の抽水植物の間隙 (水深 0.7 m) より採集された。

本種は, 国内では秋田県潟上から有明海までの日本海沿岸, 東京湾から鹿児島県錦江湾南部および琉球列島, 国外では中部・西部太平洋からインド洋に分布記録をもち熱帯性魚類であり (中坊, 2013; 島田, 2013b), 県内河川では酒匂川, 相模川および神戸川 (山川・瀬能, 2016; 山川ほか, 2018) から記録されている。本水系からは初記録となる。

#### 謝 辞

本研究を行うにあたり, 神奈川県立生命の星・地球博物館の瀬能 宏学芸員には, 魚類資料の登録に便宜を図っていただいた。筑波大学大学院生命環境科学研究科生物科学専攻の山川宇宙氏には, カワアナゴ属魚類の同定に際し多大なご協力をいただいた。東京大学大学院農学生命科学研究科生圏システム学専攻の丸山智朗氏, 東京海洋大学・魚類学研究室の酒井 卓氏, 手良村知功氏, 葉山町寺前谷戸復元プロジェクトの三井 修氏には現地調査にご協力いただき, 聖光学院高等学校の中谷恵人氏にはチチブモドキの画像を提供していただいた。また, 神奈川県立生命の星・地球博物館 学芸ボランティア (魚類) の天野雄一氏および安田 慎氏には, 標本の登録作業にご助力いただいた。以上の方々に, この場を借りて篤く御礼申し上げます。

#### 引用文献

- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏, 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次 編, 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 1347–1608, 2109–2211. 東海大学出版会, 秦野.  
新井一政, 2006. 両生類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久 編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006, pp. 269–273. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.  
藤田朝彦, 2015. チチブモドキ. 細谷和海 編・監修, 山溪ハンディ図鑑 日本の淡水魚, pp. 360. 山と溪谷社, 東京.

- 萩原清司・斉藤和久, 1999. 森戸川感潮域で採集された魚類. 神奈川自然誌資料, (20): 69-74.
- 葉山町, 2016. 改訂 葉山町緑の基本計画. 46+5 pp. 神奈川県三浦郡葉山町環境部環境課, 葉山.
- 林 公義・石原龍雄・君塚芳樹・長峯嘉之, 1984. 神奈川県淡水魚類分布資料・II. 横須賀市博物館報, (31): 20-23.
- 樋口文夫・福島 悟・宇都誠一郎, 2005. 大岡川の河川構造物が魚類流体分布に与える影響に関する調査報告. 横浜市環境科学研究所報, (29): 30-57.
- 石原龍雄, 1985. 中村川・葛川の魚類. 大涌谷自然科学館調査研究報告, (5): 11-29.
- 石原龍雄・橘川宗彦・栗本和彦・上妻信夫, 1986. ガイドブック箱根の魚類-エビ・カニ・貝類-. 270 pp. 神奈川新聞社, 横浜.
- 神奈川県環境科学センター, 2014. 神奈川県内河川の魚類. 137 pp. 神奈川県環境科学センター, 平塚.
- 環境省, online. 環境省レッドリスト2017(汽水・淡水魚類). <http://www.env.go.jp/nature/kisho/hozen/redlist/MOERedlist2017.pdf>. (accessed on 2017-October-20)
- 木村喜芳, 2000. 茅ヶ崎市の淡水魚類. 文化資料館調査研究報告, (8): 1-26.
- 北原佳朗, 2008. 神奈川県におけるタネハゼおよびクロコハゼの初記録. 神奈川自然誌資料, (29): 129-132.
- 河野 博 監修, 加納光樹・横尾俊博 編, 2011. 東京湾の魚類. 376 pp. 平凡社, 東京.
- 三井翔太・手良村知功・三井 修, 2017. 下山川水系の魚類相について. 神奈川自然誌資料, (38): 67-76.
- 中坊徹次, 2013. 東アジアにおける魚類の生物地理学. 中坊徹次 編, 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp. 2289-2338. 東海大学出版会, 秦野.
- 中坊徹次 編, 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, xl+2428 pp. 東海大学出版会, 秦野.
- 齋藤和久, 2005. 酒匂川水系支川の魚類. 神奈川自然誌資料, (26): 87-94.
- 齋藤和久・林 公義, 1999. 森戸川(三浦半島)におけるヨシノボリ類の分布様式と個体数増減. 神奈川自然誌資料, (20): 65-68.
- 齋藤和久・金子裕明・勝呂尚之・大竹哲男, 2012. 神奈川県内河川におけるヨシノボリ属魚類の分布. 神奈川自然誌資料, (33): 85-93.
- 渋川浩一・金川直幸・北原佳郎, 2017. 静岡県焼津市で採集された北限記録のヨウジウオ科アミメカワヨウジ. 東海自然誌, (10): 33-37.
- 島田和彦, 2013a. フェダイ科. 中坊徹次 編, 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp.913-930, 2001-2004. 東海大学出版会, 秦野.
- 島田和彦, 2013b. クロホシマンジュウダイ科. 中坊徹次 編, 日本産魚類検索 全種の同定 第三版, pp.1612, 2212. 東海大学出版会, 秦野.
- 勝呂尚之・安藤 隆・戸田久仁雄, 1998. 神奈川県希少淡水魚生息状況-I(平成6~8年度). 神奈川県水産総合研究所研究報告, (3): 51-61.
- 勝呂尚之・蓑宮 敦・中川 研, 2006. 神奈川県希少淡水魚生息状況-III(平成11~16年度). 神奈川県水産技術センター研究報告, (1): 93-108.
- 勝呂尚之・瀬能 宏, 2006. 汽水・淡水魚類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久 編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書2006, 275-298 pp. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- Suzuki, T., K. Shibukawa & M. Aizawa, 2017. *Rhinogobius mizunoi*, a new species of freshwater goby (Teleostei: Gobiidae) from Japan. *Bulletin of the Kanagawa Prefectural Museum (Natural Science)*, (46): 79-95.
- 山川宇宙・坪 健人・酒井 卓・三井翔太・瀬能 宏, 2017. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類5種. 神奈川自然誌資料, (38): 77-82.
- 山川宇宙・三井翔太・丸山智朗・加藤柊也・酒井 卓・瀬能 宏, 2018. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類16種. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (39): 35-57.
- 山川宇宙・瀬能 宏, 2015. 神奈川県内の河川におけるカワアナゴ属魚類の分布. 神奈川自然誌資料, (36): 63-68.
- 山川宇宙・瀬能 宏, 2016. 相模湾流入河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類16種. 神奈川自然誌資料, (37): 44-52.
- 横浜市環境科学研究所, 2009. 横浜の川と海の生物第12報・河川編. 164 pp. 横浜市環境科学研究所, 横浜市.
- 横浜市環境科学研究所, 2016. 横浜の川と海の生物第14報・河川編. 184 pp. 横浜市環境科学研究所, 横浜市.

---

三井 翔太: 東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科  
 集団生物学研究室



## 相模湾で初記録となるツルギエチオピア (スズキ目シマガツオ科) について

崎山 直夫・瀬能 宏・山崎 哲也

Tadao Sakiyama, Hiroshi Senou and Tetsuya Yamazaki:  
First records of *Taractes rubescens* (Perciformes: Bramidae)  
from Sagami Bay, Japan

**Abstract.** Two specimens of *Taractes rubescens* (Jordan & Evermann, 1887) (Perciformes: Bramidae) were recorded from Sagami Bay, Japan. The first specimen (205.8 mm SL) was collected at Umezawa Beach and the second specimen (610.0 mm SL) at Fukuura. Both specimens were caught by set net and represent the first records of the species from the bay. The species is characterized by the following combination of characters: origin of dorsal fin behind posterior end of opercle; origin of anal fin distinctly behind pectoral-fin base; dorsal and anal fins covered with small scales, not depressible; dorsal contour of head almost straight; large keeled scales along lateral mid-line of caudal peduncle. Morphometric and meristic data are provided.

### はじめに

ツルギエチオピア *Taractes rubescens* は、世界中の暖海に分布するスズキ目シマガツオ科の 1 種で、水深 300 m 以浅に生息し、マグロ延縄、大目流網で混獲される (波戸岡・甲斐, 2013)。

著者らは相模湾の魚類相を明らかにする目的で、同湾産魚類の標本や画像の収集を継続している (崎山・瀬能, 2008; 崎山・瀬能, 2017)。2011 年と 2015 年にスズキ目シマガツオ科のツルギエチオピア *Taractes rubescens* (Jordan & Evermann, 1887) の標本が得られた。相模湾における初記録となるため、計測・計数値をこれまでの記録と比較し報告する。

### 材料と方法

標本は鮮時の画像を撮影し、10 %中性ホルマリンで固定、その後 70 %アルコールに移し、神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類資料 (KPM-NI)、鮮時の色彩を記録した画像は同館の魚類写真資料データベース (KPM-NR) に登録した。なお、同館における魚類の資料番号は、電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが、ここでは資料番号として本質的な有効数字で表した。

KPM-NI 28862 (= KPM-NR 50000, 瀬能 宏撮影): 2011 年 6 月 11 日, 相模湾北部梅沢海岸 (神奈川県中郡二宮町山西, 図 1 ★ A) 沖, 定置網, 水温 21 °C, 大磯二宮漁業協同組合採集, 山崎哲也寄贈; KPM-NI 40077 (= KPM-NR 109147, 図 3, 瀬能 宏撮影): 2015 年 11 月 18 日, 相模湾西部福浦 (神奈川県足柄下

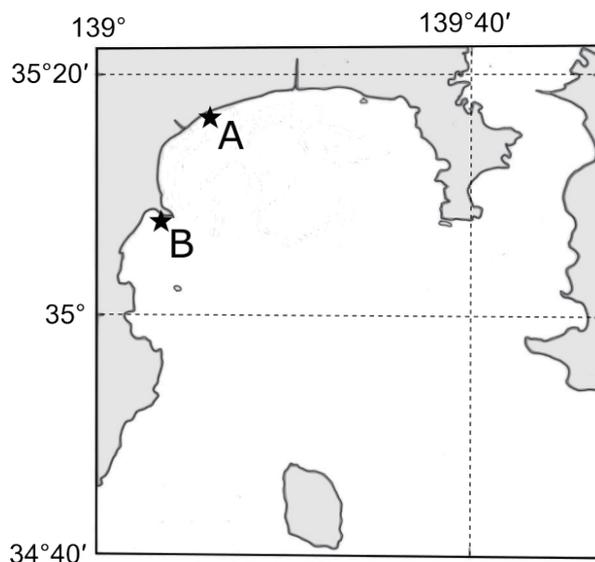


図 1. ツルギエチオピア *Taractes rubescens* の採集場所. KPM-NI 28862 (★ A: 梅沢海岸沖) KPM-NI 40077 (★ B: 福浦沖)



図2. ツルギエチオピア *Taractes rubescens*, KPM-NI 28862 (=KPM-NR 50000). 体長 205.8 mm. 相模湾北部梅沢海岸沖.

郡湯河原町福浦, 図1★B) 沖, 福浦定置網, 大磯二宮漁業協同組合採集, 山崎哲也寄贈。

標本の計数・計測方法は中坊(2013)に準拠し, Mead(1972)も参考にした。計測にはスナップキャリパー(1000 mm)および通常のノギス(200 mm)を用い, 10分の1 mmの精度で計測した。KPM-NI 28862については軟エックス線撮影も行い確認した。以下, 計測・計数方法を補足する。23尾鰭上葉長, 24尾鰭下葉長, 25尾鰭中央軟条長: 下尾骨後端中央からそれぞれ尾鰭端部までの距離; 30眼の水平径, 31眼の最大径: 開口部を測定; 42鰓耙数: 通常の形状の鰓耙とそれ以外の鰓耙を区別し, 前者については上肢+下肢(中間の位置にある1本は下肢に含める)に分けて計数; 43縦列鱗数: 尾柄の肥大化した稜鱗までの鱗数+肥大化した稜鱗数+その後方の鱗数。

#### ツルギエチオピア

*Taractes rubescens* (Jordan & Evermann, 1887)

(図2, 3; 表1)

#### 記載

形態: 計数・計測値を表1に示した。

体高は高く側扁する。頭部の背縁は側面から見た時概ね直線状。背鰭起部は鰓蓋後端よりも後方にある。臀鰭起部は胸鰭基底よりも後方にある。口はわずかに上位。上顎後端は眼の中心付近まで。歯は円錐状で後方に曲がり

口端から中央に向かって1~4列不規則に並ぶ。口蓋や舌に歯はない。鼻孔は眼の前方少し上方に位置する。眼の上方および後方に無鱗域がある。胸鰭の先端は臀鰭起部付近まで達する。腹鰭は胸位。背鰭は1基で小鱗に被われ, 後方へ倒すことができず, その起部は鰓蓋上端より後方にある。胸鰭と腹鰭の内側は皮弁状になる。臀鰭は小鱗に被われ, 後方へ倒すことができず, その起部は胸鰭基部下方向より明らか後方にある。背鰭・臀鰭の基底部は長い。尾柄の背面腹面に欠刻があり欠刻より後方の鱗は細かい。各鱗基底部は小鱗に覆われる。尾柄の肥大化した稜鱗は5枚で, 前から2番目が最大, 次いで3番目, 4番目が特に大きく発達している。KPM-NI 28862: 側線は背側から1/4程度の位置を走る。脊椎骨は全体で40個あり, 18番目まで肋骨を持ち, 1つにおいて20番目から伸長した血管棘を持つ。背鰭条数は31本で, 最初の4本は分枝せず分節を持たない。臀鰭条数は21本で, 最初の2本は分枝せず, そのうち1本は分節を持たない。尾鰭は分節を持つものが, 1(不分枝, 上)+8(分枝, 上)+7(分枝, 下)+1(不分枝, 下)で, 分節を持たないもの(前起鰭条)が, 上下とも8本で前方6本が埋没する。KPM-NI 40077: 側線は特定が困難。背鰭と臀鰭は前方が著しく長い。尾鰭は三日月型で上葉の方が長い。下葉の後端がわずかに膨らむ。鰓耙数(右側)は2+8で, 上肢の最上部の鰓耙の上方には6個, 下肢の最前部の鰓耙の前方には12個の板状もしくは瘤



図3. ツルギエチオピア *Taractes rubescens*, KPM-NI 40077 (=KPM-NR 109147). 体長 610.0 mm. 相模湾西部福浦沖.

状の鰓耙が並ぶ。これらとは別に、通常の鰓耙間には、板状の鰓耙が1枚ずつある。

体色：KPM-NI 28862：体は全体的に青みを帯びた淡い黒色。頭部上方，各鰭，鰓蓋部は黒みが強い。下方側は淡い銀色。尾柄部が特に顕著。全体に目立った模様はない。KPM-NI 40077：体は全体的に黒く目立った模様はない。頭部眼の上方，背鰭，腹鰭，尾鰭上葉の後半部については黒みが強い。また，体側の吻部途中から後方で銀色を帯びる。尾鰭後方は白みを帯びる。

### 考 察

本研究に用いた2個体の標本は，体色が黒く，体高は高く側扁する，口はわずかに上位，胸鰭の先端は臀鰭起部付近まで達する，腹鰭は胸位，臀鰭起部は胸鰭基部下方より明らか後方にある，背鰭・臀鰭の基底部は長い，といった形態の特徴が見られた。さらに，尾柄中央の鱗が特に大きく隆起するという特徴が，波戸岡・甲斐(2013)のツルギエチオピア *Taractes rubescens* の記載によく一致した。同じシマガツオ科のシマガツオ *Brama japonica* は，生時は銀白色で，死後急速に黒褐色になる(望月，1984)。本種も近似の変化が生じた可能性がある。

計測値をMead(1972)，Hata *et al.*(2016)と比較した(表1)。本種を含むシマガツオ科魚類は成長に伴い著しく形態が変化することが知られており(Mead,

1972)，今回得られた2標本においては胸鰭上方が成長に伴い伸長する，背鰭，臀鰭の前方と後方の長さの差異が増大する，尾鰭の上下葉，特に上葉が成長に従って著しく伸長するといった様子が確認できた(図2，3)。以前の記録と比較した各計測値では体高，背鰭前長，腹鰭長などで多少の差が見られたが，成長差や個体変異の範囲内と考えられた。計数値では鱗数に変異が見られたが，Mead(1972)は本種の鱗の計数はそれほど価値がないと指摘していることから，これも変異の範囲内と考えられた。

本種は先に示した通り，太平洋(沈，1993；Shao *et al.*，2008；Randall & Lim, eds.，2000；Mundy，2005；Hoesel *et al.*，2006；Hata *et al.*，2016；Grove & Lavenberg，1997；Mead，1972；Carpenter & Niem, eds.，2001)，大西洋(McEachran & Mechhelm，2005；Mead，1972；Carpenter, ed.，2002)，アラビア海(Ali & McNoon，2010；Jawad，2014；Roul，2017)と世界中の暖海に広く分布している。水深300 m以浅に生息し，マグロ延縄，大目流網で混獲される(波戸岡・甲斐，2013)。国内では青森県日本海沿岸，津軽海峡沿岸(塩垣他，2004)，新潟県(本間・水沢，1966)，富山湾(河野他，2011)，若狭湾(Takegawa & Morino，1970)，気仙沼(佐藤・長谷部，1982)，小笠原諸島西之島海域(東京都水産試験場，2004)，駿河湾(Shinohara & Matsuura，1997)，高知(中坊他，2001)，東シナ海(Shinohara *et al.*，2005)，沖縄島

(望月, 1984) に分布する。本種はこれまで相模湾からの報告はなく (Senou *et al.*, 2006), 鹿児島県 (畑他, 2015) と同様に相模湾は分布の空白状態であったともいえる。本報告が相模湾における本種の標本に基づく初めての記録となる。なお, Mead (1972) は Abe (1961; 1962) で取り扱っている東京産の標本を調査しているが, 採集者が故阿部宗明博士であることから築地市場で入手したものと考えられ, 産地は不明である。

本種はマグロ延縄, 大目流網で混獲されるとある (波戸岡・甲斐, 2013)。今回は湾内2か所の定置網で混獲されたが, 相模湾では大型定置網・中小まき網・小型定置網・釣・延縄・刺網・船曳網・地曳網の他, たこ壺・覗突・素潜・貝桁・採貝・採藻など多様な漁業が営まれており (木幡, 2003), 延縄・釣りといった漁法においては本種が混獲される可能性があると考えられ, その点を検討した。

相模湾内ではかつてはギス *Pterothrissus gissu* を

対象としたダボ縄と呼ばれる延縄漁が行われており, 1800年代後半は特に盛大に行われていたが, 最近はかなり衰退してしまったという (池田, 2007)。1999~2000年にかけて行われたギスの延縄試験操業に関して混獲された魚類について触れられているが, フトツノザメ *Squalus mitsukurii* などのサメ類が多いが, 本種についての記録はない (平野他, 2002)。最近ではキンメダイ *Beryx splendens* を対象とした底立て延縄漁が行われており, 資源生態や資源管理に関する報告もある (巨他, 2017)。ただし, 底立て延縄漁は定着性の底魚を対象とした底延縄漁のため, 本種が混獲される可能性は低いと考えられる。

一方, 相模湾では釣りによる漁が盛んである。また, 首都圏に近く訪れやすいことなどから遊漁も盛んである (秋元, 2004)。ネット上でも多くの釣り船が様々な船釣りを紹介して誘客を図っている。著者の一人崎山が所

表 1. ツルギエチオピア *Taractes rubescens* の計測・計数值

	Mead(1972)			Hata <i>et al.</i> (2016)	This study	
	Gulf of Mexico	Gulf of Mexico	Western Pacific	Panay Island, Philippines	Sagami bay	
	MCZ	MCZ	MCZ	KAUM- I . 80702	KPM-NI 28862	KPM-NI 40077
Measurements:						
(mm)						
1 Total length (mm)	-	-	-	-	260.1	809.6
2 Standard length (mm)	51.3	620.0	690.0	389.8	205.8	610.0
(% SL)						
3 Fork length	131.5	110.0	109.5	112.9	117.8	110.2
4 Body depth	54.6	39.5	38.4	39.8	43.5	41.3
5 Body width	24.4	16.9	16.7	15.8	17.6	17.5
6 Head width	24.4	16.9	16.7	17.5	17.6	16.1
7 Predorsal-fin length	50.1	41.6	38.8	41.0	39.4	37.9
8 Preanal-fin length	68.0	61.3	63.0	62.9	62.0	60.0
9 Prepelvic-fin length	43.3	35.2	39.1	35.1	35.7	34.4
10 Prepectoral-fin length	40.6	31.4	34.1	33.2	34.5	30.7
11 Length of dorsal-fin base	44.6	47.3	47.8	48.1	49.0	47.9
12 Length of anal-fin base	27.7	26.8	28.3	30.2	31.4	27.6
13 Origin of dorsal fin to insertion of pectoral fin	39.0	29.0	28.0	27.9	28.9	27.3
14 Base of uppermost pectoral ray to that of lowermost	13.1	7.6	7.2	7.2	8.6	7.6
15 Base of lowermost pectoral ray to insertion of ventral fin	10.5	9.2	9.6	9.7	9.7	9.3
16 Insertion of ventral fin to origin of anal fin	32.7	30.6	29.7	-	31.3	29.8
17 Length of pectoral-fin	40.0	38.2	39.7	39.4	32.1	38.4
18 Length of pelvic-fin	35.1	9.7	11.2	30.9	18.8	13.7
19 Length of 5th dorsal ray	-	-	-	16.3	damaged	24.7
20 Length of 5th anal ray	28.9	-	-	damaged	18.5	20.0
21 Length of 5th-from-last dorsal ray	25.3	3.2	4.5	7.1	damaged	4.8
22 Length of 5th-from-last anal ray	16.6	-	3.9	damaged	damaged	5.5
23 Length of upper caudal lobe	-	-	31.2	33.7	damaged	35.3
24 Length of lower caudal lobe	-	-	26.1	30.2	damaged	27.1
25 Length of central caudal ray	31.6	10.0	9.4	13.0	16.6	10.4
26 Length of caudal peduncle	-	-	-	17.2	17.9	19.1
27 Depth of caudal peduncle	8.0	6.1	7.0	6.3	7.5	6.2
28 Head length	42.9	30.2	30.8	33.1	34.3	30.4
29 Snout length	10.7	9.7	9.3	10.0	10.5	10.3
30 Diameter of eye, horizontal	15.2	6.8	5.5	7.1	9.3	6.2
31 Diameter of eye, greatest	15.6	7.3	6.5	9.0	9.7	8.0
32 Least distance between orbit and dorsal midline	5.7	6.9	6.2	5.5	6.8	6.7
33 Greatest distance between orbit and free edge of subopercle	17.7	15.3	16.4	18.3	16.9	17.4
34 Interorbital width	12.9	10.5	10.1	9.2	12.6	10.2
35 Upper jaw length	23.4	14.8	14.5	16.7	19.3	15.2
Counts:						
36 Vertebrae	-	-	-	-	40	-
37 Dorsal-fin rays	31	31	3	31	31	30
38 Anal-fin rays	22	22	22	21	21	21
39 Pectoral-fin rays	21	20	21	19	21	20
40 Pelvic-fin rays	-	-	-	-	I +5	I +5
41 Caudal-fin rays	-	-	-	-	(6+2)+(1+8+7+1)+(6+2)	-
42 Gill rakers (right side, upper + lower)	2+1+7	3+1+6	1+1+7	2+9	vii+2+8+x i	vi+2+8+x ii
43 Longitudinal scale rows	-	45+5	41+5	49	40+5+2	47+5+2

属する水族館で飼育・展示に供するために、いくつかの船釣り採集を行っている。近縁のシマガツオ科のシマガツオ *Brama japonica* については、湾内でまとまった数を採集したことがある。これら釣り船による釣果については、個人の SNS や、釣り船のホームページなどにより盛んに情報発信されているが、本種が釣獲された記録は見当たらない。以上のことから、本種については湾内では極めて稀であり、シマガツオのようなまとまった数での回遊がないものと推察された。

本種が属するシマガツオ科は国内では 6 属 10 種が知られている（波戸岡・甲斐，2013；Hibino *et al.*，2014）。相模湾ではそのうち 8 種が記録されていた（Senou *et al.*，2006；波戸岡・甲斐，2013）が、本報告により 9 種の出現が確認されたことになる。

本報告で湾内からの記録が確認されたが、国内の他の地域同様に稀な種であることに変わりはない（本間・水沢，1966）。仔稚魚の例はさらに少ない（Mead，1972；茂木・木下，2014）。シマガツオ科のような外洋性の種は世界の広域に分布していても標本を入手できる機会は少ない。仔稚魚も含めて少ない情報を着実に収集、蓄積していくことが、本種のさらなる生態解明につながるであろう。

## 謝 辞

標本入手にご協力いただいた地元漁業者の大磯二宮漁業協同組合の皆様、福浦定置網の皆様、本稿をまとめるにあたり助言をいただいた京都大学フィールド科学教育センター舞鶴水産実験所の甲斐嘉晃博士、標本処理に協力いただいた神奈川県立生命の星・地球博物館の林 弘章氏をはじめとする魚類ボランティアの皆様、報告の機会を与えていただいた新江ノ島水族館の堀 由紀子館長、堀 一久氏をはじめ展示飼育部の諸氏に感謝の意を表す。また、原稿改訂に有益な助言を与えられた査読者の工藤孝浩氏に対して御礼申し上げる。

## 引用文献

- Abe, T., 1961. Notes on some fishes of the subfamily Braminae, with the introduction of a new genus, *Pseudotactes*. *Japanese Journal of Ichthyology*, 8(3/4): 92–99.
- Abe, T., 1962. Notes on some fishes of the subfamily Braminae, with the introduction of a new genus, *Pseudotactes*. *Japanese Journal of Ichthyology*, 8(5/6): 101–114.
- 秋元清治，2004. 神奈川県における船釣り遊漁の実態と主要釣獲魚の類型化について. 神奈川県水産総合研究所研究報告, (9): 19–24.
- Ali, A. M. & A. H. McNoon, 2010. Additions to benthopelagic fish fauna of the Aden Gulf-Arabian Sea (Actinopterygii: Bramidae and Sternoptychidae). *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, (5): 23–32.
- Carpenter, K. E. (ed.), 2002. The living marine resources of the western Central Atlantic. Vol. 3. Pp. vi+1375–2127. FAO, Rome.
- Carpenter, K. E. & V. H. Niem (eds.), 2001. The living marine resources of the western Central Pacific. Vol. 5. Pp. iv+2791–3379, 27 pls. FAO, Rome.
- Grove, J. S. & R. J. Lavenberg, 1997. The fishes of the Galápagos Islands. xlv + 863pp. Stanford University Press, Stanford.
- 畑 晴陵・伊東正英・山田守彦・高山真由美・本村浩之，2015. 標本に基づく鹿児島県のシマガツオ科魚類相. *Nature of Kagoshima*, 41: 73–93.
- Hata, H., U. B. Alama, R. S. Cruz, R. P. Babaran & H. Motomura, 2016. First specimen-based record of *Tractes rubescens* (Perciformes: Bramidae) from the Philippines, *Memoirs of Faculty Fisheries Kagoshima University*, 65: 27–31.
- 波戸岡清峰・甲斐嘉晃，2013. シマガツオ科. 中坊徹次編，日本産魚類検索：全種の同定，第三版，pp. 905–909, 1998–1999. 東海大学出版会，秦野.
- Hibino, Y., Okada, M. & Kimura, S., 2014. Redescription of the shortfin pomfret, *Brama pauciradiata*, based on Japanese specimens (Actinopterygii: Perciformes: Bramidae). *Species Diversity*, 19: 111–115.
- 平野千春・三谷 勇・谷内 透，2002. ギス底立延縄試験操業におけるフトツノザメによる食害. 神奈川県水産総合研究所研究報告, (7): 11–16.
- Hoese, D. F., D. J. Bray, J. R. Paxton & G. R. Allen, 2006. Fishes. In Beesley, P. L. and A. Wells (eds.), *Zoological catalogue of Australia*, Vol. 35, Part 3, pp. xxi+1473–2178. ABRS & CSIRO Publishing, Australia.
- 本間義治・水沢六郎，1966. 新潟県魚類目録補訂 (VIII). 魚類学雑誌, 14(1/3): 53–61.
- 池田 等，2007. 環境変遷による相模湾産生物相の変化. 国立科学博物館 (編)，相模湾動物誌, pp. 112–113. 東海大学出版会，秦野.
- Jawad, L. A., Al-Mamry, J. M., & Al-Busadi, H. K., 2014. New record of the Keeltail Pomfret, *Taractes rubescens* (Jordan & Evermann, 1887) (Perciformes: Bramidae) from the sea of Oman. *International Journal of Marine Science*, 4(25): 227–230.
- 河野光久・土井啓行・堀 成夫，2011. 日本海産魚類目録 (予報). 山口県水産研究センター研報, 9: 65–94.
- 木幡 孜，2003. 相模湾・海の不思議 食と自然と漁業の話. 331 pp. 夢工房，秦野.
- McEachran, J. D. & J. D. Fechhelm, 2005. Fishes of the Gulf of Mexico. Vol.2. viii + 1004. University Texas Press, Austin.
- Mead, G. W., 1972. Bramidae. Dana Report, 89: 1–166, 1–9 pls.
- 望月賢二，1984. シマガツオ科. 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫編，日本産魚類大図鑑，和文版，pp. 154–155, pl.144. 東海大学出版会，東京.
- 茂木正人・木下 泉，2014. シマガツオ科. 沖山宗雄編，日本産稚魚図鑑，第二版，pp. 806–815. 東海大学出版会，秦野.
- Mundy, B. C., 2005. Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. *Bishop Museum Bulletin in Zoology*, (6): 1–704.
- 中坊徹次編，2013. 日本産魚類検索：全種の同定，第三版. xlix+xxxii+xvi+2428 pp. 東海大学出版会，秦野.
- 中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清徳編，2001. 以布利黒潮の魚，ジンベエザメからマンボウまで. 300 pp. 大阪海遊館，大阪.

- Randall, J. E. & K. K. P. Lim (eds.), 2000. A checklist of the fishes of the South China Sea. *Raffles Bulletin Zoology*, Supplement, (8): 569–667.
- Roul, S. K., T. B. Rethesh, A. R. Akhil, D. Prakasan, U. Ganga, E. M. Abdussamad & R. Prathibha, 2017. First record of the keeltail pomfret *Taractes rubescens* (Jordan & Evermann, 1887) (Teleostei: Perciformes: Bramidae) from the south-eastern Arabian Sea. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 1–6. Doi:https://doi.org/10.1007/s41208-017-0041-2
- 崎山直夫・瀬能 宏, 2008. 相模湾初記録となるアカボウ(スズキ目ベラ科)について. *神奈川自然誌資料*, (29): 125–128.
- 崎山直夫・瀬能 宏, 2017. 相模湾における稀種アマシイラ(スズキ目アマシイラ科)の記録. *神奈川自然誌資料*, (38): 91–94.
- 佐藤隆平・長谷部明石, 1982. 原色魚類図鑑—気仙沼市魚市場に水揚げされる魚類—. iv+87 pp. 気仙沼市, 宮城.
- Senou, H., K. Matsuura & G. Shinohara, 2006. Checklist of fishes in the Sagami Sea with zoogeographical comments on shallow water fishes occurring along the coastlines under the influence of the Kuroshio Current. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo*, (41): 389–542.
- Shao, K.-T., H.-C. Ho, P.-L. Lin, P.-F. Lee, M.-Y. Lee, C.-Y. Tsai, Y.-C. Liao, Y.-C. Lin, J.-P. Chen, & H.-M. Yeh, 2008. A checklist of the fishes of southern Taiwan, northern South China Sea. *Raffles Bulletin Zoology*, Supplement, (19): 233–271.
- 沈 世傑主編, 1993. 臺灣魚類誌. xx+961 pp. 國立臺灣大學動物學系, 臺北.
- Shinohara, G. & K. Matsuura, 1997. Annotated checklist of deep-water fishes from Suruga Bay, Japan. *National Science Museum Monographs*, (12): 269–318.
- Shinohara, G., T. Sato, Y. Aonuma, H. Horikawa, K. Matsuura, T. Nakabo & K. Sato, 2005. Annotated checklist of deep-sea fishes from the waters around the Ryukyu Islands, Japan. *National Science Museum Monographs*, (29): 385–452.
- 塩垣 優・石戸芳男・野村義勝・杉本 匡, 2004. 改訂青森県産魚類目録. 青森県水産総合研究センター研究報告, (4): 39–80.
- Takegawa, Y. & H. Morino, 1970. Fishes from Wakasa Bay, Japan Sea. *Publication Seto Marine Biological Laboratory*, 17(6): 373–392.
- 東京都水産試験場, 2004. 伊豆・小笠原の魚たち 改訂第2版. vi+142 pp. 東京都産業労働局水産試験場. 東京.
- 亘 真吾・米沢純爾・武内啓明・加藤正人・山川正巳・萩原快次・越智洋介・米崎史郎・藤田 薫・酒井 猛・猪原 亮・穴道弘敏・田中栄次, 2017. キンメダイの資源生態と資源管理. 水産研究・教育機構研究報告, 44: 1–46.

---

崎山 直夫：新江ノ島水族館

瀬能 宏：神奈川県立生命の星・地球博物館

山崎 哲也：有限会社二宮漁場

## 相模湾から得られた北限記録のテンジクタチ

三井 翔太・瀬能 宏

### Shota Mitsui and Hiroshi Senou: The Northernmost Records of *Trichiurus* sp. 2 *sensu* Nakabo, 2000 from Sagami Bay, Japan

**Abstract.** Two specimens of *Trichiurus* sp. 2 *sensu* Nakabo, 2000 were collected from eastern Sagami Bay, southern Japan, in November 2012 and January 2017. These specimens represent the first records from Sagami Bay, and the northernmost records for the species. The occurrence of *T.* sp. 2 from Sagami Bay in winter is attributed to transportation by the warm Kuroshio Current in summer or autumn, and suggests that survivability is affected by the development of a body of warm water.

#### はじめに

テンジクタチ *Trichiurus* sp. 2 (中坊, 2000; Nakabo, 2002; 中坊・土居内, 2013) は、スズキ目タチウオ科 (Perciformes: Trichiuridae) に属する沿岸性魚類である。

日本近海における本種の記録は Jordan *et al.* (1913) が初出であり、テンジクタチ *T. haumela* (Forsskål, 1775) として報告された。しかしながら、岡田・松原 (1938) や蒲原 (1940)、松原 (1955) は同属のタチウオ *T. japonicus* Temminck & Schlegel, 1844 (岡田・松原 (1938)、蒲原 (1940) は *T. haumela*、松原 (1955) は *T. lepturus* Linneus, 1758 を適用) と同一種として扱った。その後、楊 (1972; 1973) は顎歯の形態の相違に基づき、両種をそれぞれテンジクタチ *T. lepturus lepturus*、タチウオ *T. lepturus auriga* Klunzinger, 1884 として別亜種とみなし、Lee *et al.* (1977) は両亜種をそれぞれ種として認めた。しかし、楊 (1972; 1973) が挙げた顎歯の形態差については、体成長に伴う形態変化を示す事から分類形質として妥当ではないという指摘もあり (花淵, 1973)、近年までテンジクタチは独立した種として認められてこなかった (中坊・土居内, 2013)。中坊 (1993) は、背鰭と口床の色彩の相違に基づきテンジクタチを種として再び認め、*T. lepturus* の学名を適用した。その後、中坊 (2000) および Nakabo (2002) は、*T. lepturus* は大西洋産の種に適用すべきであり、テンジクタチに適用すべき学名は未確定である事から *Trichiurus* sp. 2 とし、中坊・土居内 (2013) もこの

見解に従っている。また、分子生物学的研究においても、本種がタチウオ *T. japonicus* や *T. lepturus* とは別種であるという見解が支持されている (Chakraborty *et al.*, 2006)。

本種はこれまで、沖縄島および九州南部から和歌山県までの太平洋沿岸から記録されており (中坊・土居内, 2013)、日本の南方海域を分布域とする南方系魚類であるといえる。

今回、著者の一人である三井は、2012年11月および2017年1月に神奈川県横須賀市佐島において、相模湾東部で水揚げされたテンジクタチ2個体の標本を入手することができた。これらは本種の相模湾からの初記録であると共に、本種の分布の北限を大幅に更新する記録となる。さらには、低水温期である晩秋および冬季における本種の出現は、相模湾における海水温上昇が生物相へ及ぼす影響を解明する上で重要な知見となると考えられるため、ここに報告する。

#### 材料と方法

今回報告する個体は、いずれも神奈川県横須賀市芦名地先 (相模湾東部) の海域に敷設された定置網で漁獲され、同市佐島の佐島漁港に水揚げされた後、同漁港付近の鮮魚店で販売されていたものである。当該海域には、水深約70mと約40mに敷設された2か統の定置網が存在するが、いずれの定置網で漁獲された個体であるかは不明である。

得られた標本は、展鱗して鮮時の写真撮影を行った後、10%ホルマリン水溶液で固定し、70%エタノール水



図 1. テンジクタチ *Trichiurus* sp. 2 sensu Nakabo, 2000 および tachiuo *Trichiurus japonicus* Temminck & Schlegel, 1844. A: テンジクタチ (KPM-NI 31500, 530.5 mm TL, 神奈川県横須賀市芦名地先, 相模湾東部), B: tachiuo (KPM-NI 39967, 653.7 mm TL, 神奈川県横須賀市観音崎沖, 東京湾, 水深 80 m). 写真 (A: KPM-NR 106993A, B: KPM-NR 109129A): 瀬能 宏撮影.

溶液で保存した。

体各部の名称は中坊編 (2013) に準拠し, 計測および計数方法は Burhanuddin *et al.* (2002) に従った。それに加えて, 尾部長 (Tail length; 肛門より尾部先端までの長さ) を計測すると共に, 中坊・土居内 (2013) に従い肛門直上における背鰭鰭条数 (Dorsal fin ray opposite anus) を計数した。体各部の計測は, スナップキャリパー (1,000 mm) およびノギス (300 mm) を用いて 0.1 mm の精度で行った。色彩の記載は鮮時に撮影した画像に基づき, 色彩の表記は財団法人日本色彩研究所編 (2005) の系統色名に準拠した。記載に用いた標本と生鮮時の画像は, いずれも神奈川県立生命の星・地球博物館の魚類資料 (KPM-NI) および魚類写真資料データベース (KPM-NR) に登録されている。なお, 同館における魚類の資料番号は, 電子台帳上はゼロが付加された 7 桁の数字が使われているが, ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

#### テンジクタチ

*Trichiurus* sp. 2 sensu Nakabo, 2000

(図 1A)

#### 標本

KPM-NI 31500: 530.5 mm TL, 神奈川県横須賀市芦名地先 (相模湾東部), 定置網, 横須賀市大楠漁業協同組合所属漁船 採集 (同市佐島の鮮魚店で購入), 2012 年 11 月 19 日; KPM-NI 42121: 607.2 mm

TL, 採集地・採集方法・採集者 同上, 2017 年 1 月 5 日。

#### 画像

KPM-NR 106993A-D, 180024A-B: それぞれ KPM-NI 31500, 42121 の生鮮時のカラー写真, 瀬能宏撮影。

#### 記載

各標本の計数・計測値を表 1 に示す。

体は全体的にリボン型に伸長し, 強く側扁する。体表には鱗がなく, 皮膚はグアニン質の薄層で覆われる。

頭部は側扁し, 両顎の先端は尖る。口裂は大きく, 上顎長は頭長の 50.7–52.2%, 主上顎骨後端は眼の後端の直下に位置する。下顎は上顎よりも前方に突出する。下顎先端部は上端よりも下端が前方に突出し, 上端には肉質突起を有する。前上顎骨はその先端が吻端よりも前方に位置する。上顎下縁は中央で緩やかに湾曲する。下顎上縁は直線的。上顎前部には, 左右に 2 対, 先端に返しがある長大な犬歯状歯を有する。下顎前部にも長大な歯を有するが, 両標本ともその先端は欠損している。その他の上顎歯および下顎歯は三角形を呈し, 前縁と後縁の切縁は滑らかである。眼は円形で, 眼径は頭長の 13.8–13.9%。頭部背面の輪郭は吻端から頭頂部にかけて直線的で, 眼の直上で緩やかに湾入する。頭頂部から背鰭始部にかけて緩やかに折れ曲がる。頭部腹側の輪郭は, 下顎先端から頭部後端まで直線的。両眼間隔域は僅かに窪み, 膜質の両眼間隔幅, 骨質の両眼間隔幅はそれ

表 1. テンジクタチ *Trichiurus* sp. 2 *sensu* Nakabo, 2000 の各部の計数・計測値 (計測値の単位は mm)

	KPM-NI 31500	KPM-NI 42121
<b>Counts</b>		
Dorsal fin rays	138	140
Dorsal fin ray opposite anus	41st	40th
Pectoral fin rays (left / right)	11/11	11/11
Gill rakers		
(upper + middle = total)	7+8=15	7+9=16
<b>Measurements</b>		
Total length	530.5	607.2
Dorsal finbase length	450.2	485.1
Prealan length	192.0	212.9
Precaudal peduncle length	492.9	535.2
Caudal peduncle length	37.2	62.4
Predorsal length	55.9	61.5
Tail length	338.7	390.5
Body depth at pectoral fin base	34.5	41.0
Body depth at anus	37.6	42.4
Body width at pectoral fin base	13.8	15.2
Body width at anus	10.5	12.1
Head length	69.2	76.3
Snout length	24.8	28.3
Postorbital length	36.6	40.0
Preopercle length	22.7	26.5
Upper jaw length	35.1	39.8
Membranous interorbital width	11.6	12.8
Bony interorbital width	9.0	11.0
Dermal eye opening	9.6	10.5
Suborbital width	7.5	8.2
Postsupraoccipital length	9.3	8.4
First dorsal fin ray length	20.3	15.1
Second dorsal fin ray length	19.1	18.0
Third dorsal fin ray length	17.0	14.5
Dorsal fin ray length above anus	26.7	25.4
Longest pectoral fin ray length	24.0	25.5
Last pectoral fin ray length	10.7	12.1

ぞれ眼径の 120.8–121.9 % および 93.8–104.8 %。鰓蓋は全体が皮膚で覆われ、その後端は胸鰭の基部上半部を覆う。間鰓蓋骨の後縁は緩やかに湾入する。鰓耙は細長く、鰓弓下枝のものは上枝のものよりも長い。

軀幹部における体高はほぼ一定で、胸鰭基底および肛門直上における体高はそれぞれ全長の 6.5–6.8 % および 7.0–7.1 %、肛門前長の 18.0–19.3 % および 19.6–19.9 %。尾部は後端に向かって細くなる。特に尾柄部では著しく細く、先端は鞭状となる。尾部長および尾柄長は、それぞれ全長の 63.8–64.3 % および 7.0–10.3 %。側線は左右 1 対で、鰓孔の上端付近を始点とし、背鰭第 14 鰭条の直下までは腹側に向かって直線的に斜走する。それより後側では、体軸に沿って尾部先端付近まで直走する。肛門直上において、腹縁から側線までの高さは、側線から背鰭基底までの高さの約 1/3 である。肛門は背鰭第 40 鰭条または第 41 鰭条の直下に位置する。

背鰭基底は長く、背鰭基底長は全長の 79.9–84.9 %。

背鰭始部は鰓蓋上端よりも前方に位置する。胸鰭は長く、その先端は側線斜走部を越える。胸鰭の最長鰭条長および最後端鰭条長はそれぞれ頭長の 33.4–34.7 % および 15.5–15.9 %。胸鰭始部は背鰭第 6 鰭条の直下に位置する。腹鰭を欠く。臀鰭は退化的で、鰭条はいずれも皮下に埋没する。尾鰭を欠く。

鮮時の体色は、頭部から尾部にかけては銀色。腹部は白。頭頂部から背鰭基底にかけての背面は黒。吻部背面はつよい黄。眼の虹彩は銀色で、その表面は部分的にあざやかな緑みの黄を呈する。口床はつよい黄。背鰭は鰭膜の下半部および鰭条の周縁部ではあざやかな黄、それより先端側の鰭膜および鰭条は明るい灰色。背鰭第 1 鰭条から第 5 鰭条にかけては暗い灰色で、背鰭基底より 1/10 から 3/10 にかけてはあざやかな黄。胸鰭は基底より 1/2 があざやかな黄で、それより先端側は中位の灰色。

70 % エタノール固定後の体色は、体側がくすんだ黄赤またはうすい灰色で、背側の 1/2 は暗い灰色、背鰭基底は黒。軀幹部から尾部中央にかけての体側には 2 本のこい黄赤またはつよい黄の縦帯が走る。腹部から臀鰭基底にかけてはこい黄赤またはつよい黄。頭部はくすんだ黄赤またはうすい灰色で、吻端から後頭部にかけての頭部背面と下顎先端は黒。上顎および下顎はこい黄赤またはくすんだ黄。前鰓蓋骨はこい黄赤。主鰓蓋骨および間鰓蓋骨は暗い灰色。間鰓蓋骨はこい黄赤。眼の虹彩はこい灰みの青。口床はうすい黄。背鰭の鰭膜下半部はうすい緑みの黄または白で、それより先端側では明るい灰色。背鰭第 1 鰭条から第 5 鰭条にかけては暗い灰色で、背鰭基底より 1/10 から 3/10 にかけてはうすい緑みの黄または白。胸鰭は基底より 1/2 がうすい緑みの黄または白で、それより先端側では中位の灰色。

## 分布

本種は相模湾、和歌山県南部、土佐湾、高知県以布利・宿毛、宮崎県、鹿児島県かい糸い・高山・内之浦、沖縄島 (Jordan *et al.*, 1913; 時村ほか, 1995; 鳥居, 2001; Chakraborty *et al.*, 2006; 柳川・渡邊, 2009; 中坊・土居内, 2013; 池田・中坊, 2015; 本研究) に分布する。

## 考察

調査した標本はいずれも、間鰓蓋骨の後縁が湾入する、胸鰭は長く、その先端は側線 (斜走部) を越える、腹鰭を欠く、臀鰭軟条が皮下に埋没する、尾鰭を欠く、尾部の先端が尖るといった特徴を有することから、タチウオ属 *Trichiurus* に属する (Nakamura & Parin, 1993)。本属魚類は、これまでに日本近海からはテンジクタチ、タチウオおよびオキナワオオタチ *T. sp. 1 sensu* Nakabo, 2000 の 3 種が記録されている (中坊・土居内, 2013)。

さらに 1) 肛門直上における体高は肛門前長の 19.6–19.9 % である, 2) 眼径は頭長の 13.8–13.9 % である, 3) 両眼間隔域が窪まない, 4) 肛門直上までの背鰭軟条数は 40–41 である, 5) 口床は淡色である, 6) 生時の背鰭の地色は黄緑色であるという特徴を有することから, いずれもテンジクタチに同定された (中坊・土居内, 2013)。本種は, 同属のオキナワオオタチとは 1) 体高が低く, 肛門前長の 13.5–17.6 % (平均 16.1 %) である, 2) 眼が大きく, 眼径は頭長の 12.8–17.3 % (平均 14.9 %) である, 3) 両眼間隔域が窪む, 4) 肛門直上までの背鰭軟条数が 40–42 である, という特徴を併せ持たないことにより識別される (中坊・土居内, 2013)。タチウオとは, 口床がつよい黄であること, 生時の背鰭の地色があざやかな黄であること (タチウオでは, 口床が暗い灰色で生時の背鰭の地色は白である) により識別される (中坊・土居内, 2013; 図 1A, B)。

本種はこれまで, 和歌山県南部から沖縄島にかけての太平洋沿岸から記録されていた (中坊・土居内, 2013)。また, 標本の存在は不明であるが, 2010 年に遠州灘での出現記録がある (飯田, 2010)。そのため, 今回の出現記録は相模湾における初記録であり, 本種の分布記録の北限を大幅に更新する。

今回報告した個体は, いずれも定置網によって多数のタチウオに混入して漁獲され, 鮮魚店で販売されていた。いずれの採集日にも, 店頭で販売されていた約 20–30 個体のタチウオの中に, 本個体のほかにテンジクタチは見られなかったことから, 今回は偶発的に出現したと思われる。

本種の分布記録は黒潮の沿岸域に集中していること (分布の項を参照), さらに近年になって分布記録が北進していること (飯田, 2010; 本研究) から, 本種の分布形成は黒潮による影響を受けていると考えられる。

今回得られた個体は, 一般的な成魚の全長 (80 cm: 中坊・土居内, 2013) や採集日から推測すると, 1 年以内に卵や仔稚魚の段階で相模湾に運搬されたと考え難い。そのため, 1) 成魚が相模湾以南の海域から黒潮に乗って来遊した, あるいは 2) 黒潮により卵や仔稚魚が相模湾へ運搬されて越冬したことによる出現記録であると考えられる。相模湾では, 前者の事例としてマサカリテングハギ *Naso medadei* Johnson, 2002 (瀬能ほか, 2013) やオニテングハギ *N. brachycentron* (Valenciennes, 1835), カライワシ *Elops hawaiiensis* Regan, 1909 (山田・工藤, 1999) の成魚の出現記録があり, いずれも相模湾以南の海域から黒潮に乗って来遊したと推測されている。しかし, テンジクタチと同属であり, 形態学的に類似しているタチウオの移動・回遊は, 一般的には湾内やその近隣海域にかけての比較的狭い範囲に限られていること (阪本, 1982; 宗清, 1991; 高木, 2014) を考慮すると, 今回のテンジクタチが和歌山県や高知県沖, 九州南部や琉球列島などの相模湾以南の海域から来遊した可能

性は低いと思われる。その一方で, KPM-NI 42121 の個体は 2017 年 1 月 5 日に採集されたことから, 本種が相模湾において冬季にも生残可能であることを示している。近年, 相模湾やその流入河川では夏季に黒潮に乗って相模湾以南の海域から仔稚魚が運搬され越冬したと推測される事例が増加している (たとえばタネハゼ *Callogobius tanegasimae* (Snyder, 1908) やクロコハゼ *Drombus* sp. (北原, 2008), チチブモドキ *Eleotris acanthopoma* Bleeker, 1853 (山川・瀬能, 2015) など)。以上のことから, 今回の個体は後者の要因によって相模湾に出現したと考えられる。関東・東海海況速報 (千葉県水産情報通信センター, online) によると, 採集日における相模湾東部, 芦名地先海域の海水面温度は 17–17.5 °C で, 黒潮からの暖水の波及がみられた。そのため, 本個体の出現は黒潮による卵・仔稚魚の運搬作用に加えて, 暖水の波及による影響を受けたものと推測される。近年, 相模湾を含む関東南部沿岸の海水面温度は上昇傾向にあり, 2016 年までの過去 100 年間における年間平均海水面温度の上昇率は  $0.94 \pm 0.22$  °C である (気象庁, online)。本種の生存可能水温の下限は不明であるが, 相模湾における冬季の水温上昇傾向が, 冬季における生残に寄与している可能性も否定できない。今後, 相模湾における本種の越冬や再生産の有無を解明するためには, 出現時期や産卵生態に関する継続的な調査を行う必要がある。

近年, 相模湾やその周辺地域において多くの熱帯・亜熱帯性魚類の出現が報告されている (山川ほか, 2017 など)。地球規模の温暖化に伴う海水温上昇が, 相模湾やその周辺地域の生物相に与える影響を評価するためには, 本種を含む熱帯・亜熱帯性魚類の出現や定着状況に関する調査を継続する必要があるだろう。

#### 比較標本

タチウオ *T. japonicus*, KPM-NI 39967 : 653.7 mm TL, 神奈川県横須賀市観音崎沖, 東京湾, 水深 80 m, 釣り, 松沢陽士, 2015 年 10 月 30 日 (写真 : KPM-NR 109129 A, 瀬能 宏撮影, 図 1B)。

#### 謝 辞

本研究を進めるにあたり, 神奈川県立生命の星・地球博物館魚類ボランティアの皆様には, 標本作製や収蔵作業において多大なご協力を賜った。この場を借りて, 御礼申し上げる。

## 引用文献

- Burhanuddin, A. I., Y. Iwatsuki, T. Yoshino & S. Kimura, 2002. Small and valid species of *Trichiurus brevis* Wang and You, 1992 and *T. russelli* Dutt and Thankam, 1966, defined as the "*T. russelli* complex" (Perciformes: Trichiuridae). *Ichthyological Research*, 49(3): 211–223.
- Chakraborty, A., F. Aranishi & Y. Iwatsuki, 2006. Genetic differences among three species of the genus *Trichiurus* (Perciformes: Trichiuridae) based on mitochondrial DNA analysis. *Ichthyological Research*, 53(1): 93–96.
- 千葉県水産情報通信センター, online. 関東・東海海況速報, 平成 29 年 1 月 5 日発行. <https://www.pref.chiba.lg.jp/pbcbuishi/cbkaikyo/04sokuho/frame/kouiki-color-frame-top.html> (accessed on 2017-August-23)
- 花淵靖子, 1973. 対馬近海産タチウオの歯型と鰓耙の変化について. 西海区水産研究所研究報告, (43): 37–50.
- 飯田益生, 2010. 浜名湖で新たに記録された魚たち. はまな, (532): 11–12.
- 池田博美・中坊徹次, 2015. 南日本太平洋沿岸の魚類. 597 pp. 東海大学出版会, 秦野.
- Jordan, D. S., S. Tanaka & J. O. Snyder, 1913. A catalogue of the fishes of Japan. *The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo, Japan*, 33, Art. 1: 1–497.
- 蒲原稔治, 1940. 鱸型族・鯖群(鱈型類を除く). 日本動物分類, 第 15 巻, 第 2 編, 第 5 号. 226pp. 三省堂, 東京.
- 北原佳郎, 2008. 神奈川県におけるタネハゼおよびクロコハゼの初記録. 神奈川自然誌資料, (29): 129–132.
- 気象庁, online. 海面水温の長期変化傾向(関東の南). [http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a\\_1/japan\\_warm/cfig/warm\\_area.html?area=M#title](http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/cfig/warm_area.html?area=M#title) (accessed on 2017-July-22)
- Lee, S. C., K. H. Chang, W. L. Wu & H. C. Yang, 1977. Formosan ribbonfishes (Perciformes: Trichiuridae). *Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica*, 16(2): 77–84.
- 松原喜代松, 1955. 魚類の形態と検索 I. xii + 790 pp. 石崎書店, 東京.
- 宗清正廣, 1991. 若狭湾西部海域におけるタチウオの漁業生物学的研究. 京都府立海洋センター研究論文, (3): 1–78.
- 中坊徹次, 1993. タチウオ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, pp. 1140–1142, 1369–1370. 東海大学出版会, 東京.
- 中坊徹次, 2000. タチウオ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第二版, pp. 1342–1345, 1633–635. 東海大学出版会, 東京.
- Nakabo, T, 2002. Family Trichiuridae. In Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with pictorial keys to the species*, English edition, II, pp. 1342–1345, 1624–1626. Tokai University Press, Tokyo.
- 中坊徹次・土居内 龍, 2013. タチウオ科. 中坊徹次編, 日本産魚類検索: 全種の同定, 第三版, pp. 1644–1647, 2221–2224. 東海大学出版会, 秦野.
- Nakamura, I. & N. V. Parin, 1993. FAO species catalogue, Vol. 15. Snake mackerels and cutlassfishes of the world (families Gempylidae and Trichiuridae). An annotated and illustrated catalogue of the snake mackerels, snoeks, escolars, gemfishes, sackfishes, domine, oilfish, cutlassfishes, scabbardfishes, hairtails and frostfishes known to date. 136pp. FAO, Rome. (as FAO Fisheries Synopsis, No. 125, Vol. 15)
- 岡田彌一郎・松原喜代松, 1938. 日本産魚類検索. xl+584 pp. 三省堂, 東京.
- 阪本俊雄, 1982. 紀伊水道におけるタチウオの漁業生物学的研究. 113 pp. 和歌山県水産試験場, 串本.
- 瀬能 宏・御宿昭彦・伊藤正英・本村浩之, 2013. 日本初記録のニザダイ科テングハギ属の稀種マサカリテングハギ(新称)とその分布特性. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (42): 91–96.
- 高木康次, 2014. 駿河湾におけるタチウオの標識放流. 黒潮の資源海洋研究, (15): 71–74.
- 時村宗春・山田梅芳・入江隆彦, 1995. 東・黄海及び隣接海域のタチウオ属魚類の種と分布についての見解. 西海区水研ニュース, (80): 12–14.
- 鳥居高志, 2001. テンジクタチ. 中坊徹次編, 以布利 黒潮の魚-ジンベエザメからマンボウまで-, p. 258. 海遊館, 大阪.
- 楊 鴻嘉, 1972. タチウオ類の資源生物学的研究 I, 西部太平洋産タチウオ属魚類の形態について. *UO*, (14): 1–16.
- 楊 鴻嘉, 1973. タチウオ類の資源生物学的研究 I, 西部太平洋産タチウオ属魚類の形態について(続き). *UO*, (15): 1–13.
- 山田和彦・工藤孝浩, 1999. 神奈川県三崎魚市場に水揚げされた魚類・VIII. 神奈川自然誌資料, (20): 55–59.
- 山川宇宙・瀬能 宏, 2015. 神奈川県内の河川におけるカワアナゴ属魚類の分布. 神奈川自然誌資料, (36): 63–68.
- 山川宇宙・坪 健人・酒井 卓・三井翔太・瀬能 宏, 2017. 相模湾とその周辺地域の河川および沿岸域で記録された注目すべき魚類 5 種. 神奈川自然誌資料, (38): 77–82.
- 柳川晋一・渡邊精一, 2009. 四国産タチウオ *Trichiurus japonicus* とテンジクタチ *T. sp.2* の形態形質比較による簡易判別法. 日本水産学会誌, 75(2): 213–218.
- 財団法人日本色彩研究所編, 2005. 色の百科事典. 634 pp. 丸善株式会社, 東京.

三井 翔太: 東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科  
集団生物学研究室

瀬能 宏: 神奈川県立生命の星・地球博物館



# 箱根町におけるモリアオガエル (*Rhacophorus arboreus*) の 分布と推測される移入経路について

石原 龍雄・松本 涼子

Tatsuo Ishihara and Ryoko Matsumoto:

Distribution and possible distribution route of the forest green tree frog  
(*Rhacophorus arboreus*) in Hakone, Kanagawa Prefecture, Japan

**Abstract.** The endemic species *Rhacophorus arboreus* (Anura: Rhacophoridae) is widely distributed through main island of Japan, but it has always been considered as rare in Kanagawa Prefecture. The first records of this species of Kanagawa Prefecture, in a limited area, date from 1983. This study is the first report of *Rhacophorus arboreus* from Hakone-town, in the western part of the Prefecture. In Hakone-town this species was first recognized from the Kojiri area, Shirayuri-dai-enchi, near Lake Ashinoko in 2005, and it has expanded its distribution toward the Northwest, Sengoku-hara, from 2009 onwards. There are three possible centres of origin for the Hakone-town population: Nagao, Gotenba-city, Shizuoka Prefecture; Mt. Kintoki, Minamiashigara-city; and Yugawara-town. Of these three, Nagao, Gotenba-city is closest to Hakone-town and the species may have extended its range from Nagao to the Kojiri area of Hakone-town.

## はじめに

アオガエル科のモリアオガエル (*Rhacophorus arboreus*) は、山地 (100 m 以上) の森林地帯に生息する樹上性の日本固有種であり、静水性の水面上に張り出した植物の枝や葉に乳白色の泡状卵塊を産みつける (図 1)。本州および佐渡島に広く分布するが、関東では神奈川県における確実な生息地の記録が欠如しているため、意図的導入の可能性が議論されてきた (新井, 1983)。古い記録としては、1924 年、岡田・河野によって箱根産のモリアオガエルが報告されているが、詳細な記録はなく、その後の追加報告もないため、高島・田代 (1962) は「箱根町に分布する爬虫類及び両生類」のリストからモリアオガエルを除外している。神奈川県における本種の正式な記録は、1982 年に津久井郡藤野町 (現相模原市) から発見された成体と卵塊である (新井, 1983)。それから約 10 年後には、60 km 以上離れた鎌倉市で繁殖が確認された (新井, 1994)。以降、南足柄市 (新井, 1997)、中井町 (相原ほか, 2004)、足柄上郡山北町 (草野, 2002)、津久井郡相模湖町 (現相模原市: 新井, 2006) における分布が報告されている。

新井 (1983) の報告を受け、1980 年代より箱根山地

の池沼や貯水槽、人家の池などモリアオガエルが繁殖可能な場所や、成体の移動時期である春秋の雨の夜の路上調査を開始したが、箱根町においてモリアオガエルの痕跡は見つけられなかった。しかし、2005 年以降は、箱根町の繁殖記録を得ることができた。本研究では、2005



図 1. モリアオガエルの産卵の様子 (箱根町桃源台駅の人工水路)。

年～2016年までの箱根町におけるモリアオガエルの産卵場所の拡大と、推測される移入経路について報告する。

## 調査方法

1984～2017年にかけて、モリアオガエルの産卵時期（5月～7月）に、湯河原・箱根町（仙石原、湖尻）・南足柄（矢倉沢）の池沼等において、卵塊数・成体・鳴き声の分布調査を行った。繁殖移動中に路上で発見された比較的状态の良い轢死体は、液浸標本として保存し一部は神奈川県生命の星・地球博物館の両生類資料として登録・保管した（KPM-NFA 55-56, 322-326）。鳴き声についてはICレコーダー（SONY製ICD-SX55）で録音した（KPM-NQA 65-67）。繁殖地における産卵数は、卵塊（泡巣）数を記録し、写真撮影を行った。大きな池などの広い産卵場では、産卵数を数える際、重複を避けるため、産卵のピークと思われる時期に1度だけ卵塊を数えた。これらの調査結果は、表1-2にまとめた。加えて、聞き取り調査や、地方自治体で出版された印刷物等より県全体の分布域を図2にまとめ、本研究によって明らかになった生息地については、地図上に示した（図4-5）。

なお、同博物館における両生類の標本番号は、電子台帳上はゼロが付加された7桁の数字が使われているが、ここでは標本番号として本質的な有効数字で表した。

## 結果

### 産卵状況

箱根町におけるモリアオガエルの産卵は、5月下旬～6月下旬にピークを迎える。卵塊は、アセビ、ニシキウツギ、ハコネダケ、フジイバラ、ヒサカキ、ヤマグワなど、水面から2m以下の高さに垂れ下がり、葉の密度が高くモリアオガエルがつかまりやすい木に産卵する傾向がみられる（図1）。周囲に樹木がない場合、橋の欄干など人工物への産卵も確認された。

### 神奈川県の記事

これまで神奈川県において、モリアオガエルが報告されている地域は図2に示した通りである。小田原市周辺で調査を行ったところ、足柄上郡中井町、大井町、小田原市曾我谷津にもモリアオガエルが生息している事が新たに明らかになった。

### 箱根町の記録

#### 1. 湖尻地区

聞き取り調査及び現地調査を統合すると、箱根町におけるモリアオガエルの確かな産卵記録は、2005年に湖尻地区（足柄下郡箱根町元箱根旧札場）の白百合台園地西側に位置する人工池で発見された卵塊である（図3）。この他にも園内には人工の水場が複数あるが、産卵が観

察されたのはこの1箇所であった。翌年、最初の発見場所から1kmほど離れた箱根ロープウェイの桃源台駅近くの人工水路で、2箇所目のモリアオガエルの産卵が確認された（図4-5）。この水路は、毎年ヤマアカガエルの産卵場にもなっており、2006年以降、モリアオガエルの卵塊が毎年10個以上確認されている（表1）。さらにその翌年（2007年）には、湖尻最初の産卵地である公園内において、当初の発見場所以外の複数の池で産卵が確認されるようになった。2009年には、湖尻地区から仙石原に向かう神奈川県道75号線の路上で、繁殖期にモリアオガエルの成体の轢死体を確認されるようになり、2010年以降、箱根町最初の卵塊が発見された白百合台園地から0.7kmほど北西に位置する湖尻水門の外側（湖尻新橋の上下流）でも6～7月（産卵時期）の夕方から夜半にかけて、少なくとも2～5個体のモリアオガエルのオスの鳴き声が毎年確認されるようになっていたため、産卵場所となっている可能性がある（図5）。しかし、水門に下りる事は容易でないため、卵塊数を肉眼で調べる事はできない。近年、最初に卵塊が発見された白百合台園地内の人工池は、泥が堆積して水面が小さくなり、モリアオガエルの産卵数は減少している。

芦ノ湖近辺では、湖尻南東に位置するお玉ヶ池でもモリアオガエルの鳴き声が2013年頃から確認されている（図5）。桃源台駅近くの産卵場と、お玉ヶ池の間には産卵に適した精進池があるものの、繁殖は確認されていない。

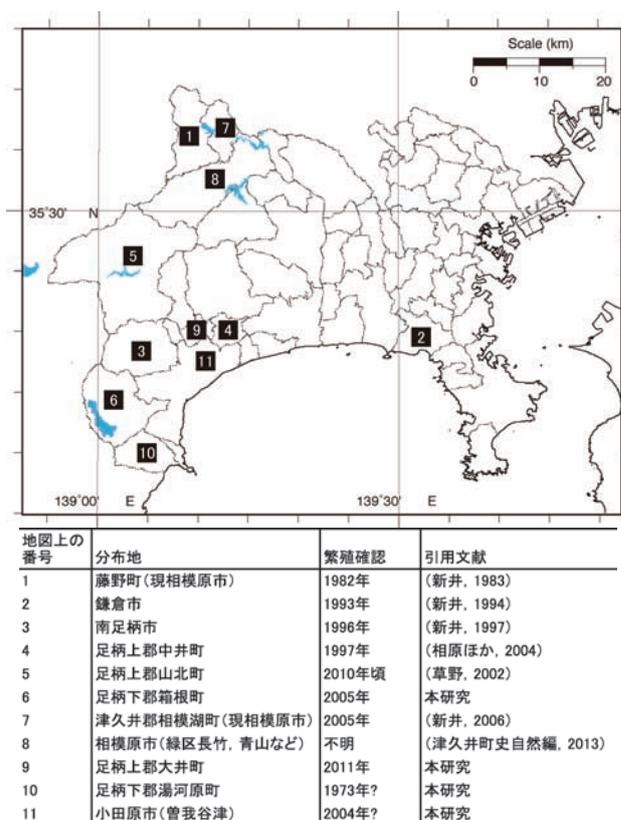


図2. 神奈川県内で確認されているモリアオガエル分布地。地図上の番号は繁殖が確認された年代順。

表 1. 箱根町におけるモリアオガエルの調査結果

地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考	
湖尻 (元箱根旧礼場)	集団施設地区、白百合台園地	2005	—	—	○	—	—	聞き取り (2010.6.7/ 2011.7.30)	上妻信夫氏 加藤学氏		
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2008	7月10日	—	—	○	—	聞き取り (2009.1.27)	平戸栄子氏		
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2009	5月24日	—	—	○	—	—	現地調査	石原和美氏	1個は落下。
			6月9日	—	—	○(4卵塊、5月25日の確認した分も含む)	—	○(5個体)	現地調査		
	集団施設地区、白百合台園地	2010	6月9日	17:40~18:40	—	○(2卵塊)	—	—	現地調査		1卵塊はすでに落下。
			6月19日	18:00~18:40	—	○(9卵塊)	—	—	現地調査		先に落下した1卵塊を加えて10卵塊、ニシキウツギ、アセビなどに産卵。
	県道75号高原ホテル入口下	2011	6月17日	18:45~19:05 (霧雨後)	—	○(8卵塊)	—	—	現地調査		ニシキウツギ、アセビ、ヤマグワに産卵。ヤマアカガエルの幼生を確認。
			6月27日	21:47	○(1個体)	—	—	—	現地調査		産卵後のメス1個体が糞死。体長78 mm(尾椎末端)。赤褐色の細かい斑紋有。
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋下)	2012	6月15日	18:45~19:15	—	○(13卵塊)	—	—	現地調査		アセビに1卵塊、落下1卵塊、ニシキウツギに2卵塊、ヤマグワに1卵塊(水面から2.2 m)、ヤマグワ(1卵塊、2.6 m)、ヒサカキ(2卵塊、2.2 m/1.2 m)に産卵。
			6月27日	18:25~19:05	—	○10卵塊 (総計23卵塊)	—	—	現地調査		アセビに1卵塊(水面から0.7 m)、ニシキウツギに3卵塊(0.6 m/0.7 m/0.6 m)、落下した泡巣が7個、ヤマグワに2卵塊(2.0 m/2.1 m)、ヤマグワに3卵塊(1.2/2.0/2.8 m)、ヒサカキに1卵塊(1.3 m)。
	湖尻・芦ノ湖キャンプ場	2012	—	—	○	—	—	—	聞き取り (2012.8.31)	加藤仁宏氏	矢倉沢・矢倉岳周辺の道路上でよく見られるようになった。
	集団施設地区、白百合台園地(野鳥の森観察小屋他)	2013	6月2日	18:08~18:21	—	○(6卵塊)	—	—	現地調査		ニシキウツギ(5卵塊)、ヒサカキ(1卵塊)に産卵。一部の池では泥が堆積し水なし。
			6月21日	18:08~18:30	—	○(8卵塊)	—	○(3個体)	現地調査		ニシキウツギ(4卵塊)、アセビ(1)、ヤマグワ(1)、ウツギ(1)。別区画ニシキウツギ(1)。
	湖尻 (元箱根旧礼場)	桃源台駅の人工水路	2006	—	—	○	○	—	聞き取り (2010.6.7)	上妻信夫氏	
			6月9日	17:30	—	○(1卵塊)	—	○(7個体)	聞き取り		ヤマアカガエルの幼生を確認。
			6月14日	20:25	—	○(6卵塊)	—	○(5個体)	現地調査		
			6月16日	17:30~18:10	○(12個体)	○(21卵塊)	—	—	現地調査		メス1+オス3で産卵中の個体を確認。ニシキウツギ、アセビに産卵。1卵塊人工孵化。6月20日ごろふ化。6月29日カウントし、幼生数580個体。
			5月28日	17:20~17:30	—	—	—	—	現地調査		ヤマアカガエルの幼生を確認。
			6月17日	18:26~18:32	—	○(8卵塊)	—	—	現地調査		6月25日ふ化。6月26日カウント。ふ化時の未受精卵は21個。幼生数は639、産卵数は660個。
			6月18日	18:50~19:17 (霧雨後)	—	○(16卵塊、前日分との合計)	—	○	現地調査		
6月24日			—	—	○(21卵塊)	—	○(5個体)	現地調査		イロハモミジ(2卵塊、うち1卵塊落下)、ニシキウツギ(2卵塊)、ミツバツツギとウツギ、タマアジサイに各1卵塊産卵。タマアジサイは落下2卵塊産み足し。オス1個体鳴く。	
6月3日			18:00	—	○(1卵塊)	—	○(複数)	現地調査		ヤマアカガエルの幼生を確認。	
6月17日			17:00	—	○(14卵塊)	—	—	現地調査		アセビに4卵塊(水面から卵塊まで0.5 m/0.7 m/0.8 m/0.9 m)、キブシに1卵塊(1.8 m)、アセビ・イロハモミジに1卵塊(1.3 m)、石橋下アセビに1卵塊(1.2 m)、石橋上左岸のノリウツギに1卵塊(0.6 m)、ヒノキに1卵塊(0.9 m)、ニシキウツギに1卵塊(2 m)、マメザクラに1卵塊(1.2 m)、タマアジサイに1卵塊(1.3 m)、アセビに1卵塊(1.4 m)、ウツギに1卵塊(1.6 m)、モリアオガエル2個体鳴く。ヤマアカガエル幼生を確認。	
6月24日			18:55~19:30	○(1個体)	○(22卵塊)	—	—	現地調査		アセビに2卵塊(水面から卵塊まで0.8 m/1 m)、別の場所アセビに1卵塊、マメザクラに1卵塊(1.5 m)、タマアジサイに3卵塊(1.3~1.5 m)、ウツギに1卵塊(2 m)、ミズキに1卵塊(1.8 m)。シュレーゲルアオガエル1個体鳴く。	
5月27日			17:45	—	—	—	○(複数)	現地調査			
6月2日			17:40~17:50	—	○(2卵塊)	—	○(1個体)	現地調査		ニシキウツギ(1卵塊)、アセビ(1卵塊)に産卵。雄1個体確認。発泡スチロールの産卵誘致場所が1つ設置。	
6月2日			17:40~18:00	—	○(1卵塊)	—	—	現地調査		アセビ(1卵塊)に産卵。	
7月11日			19:50~20:10	—	○(4卵塊)	—	—	現地調査		3個は10日頃産卵されたもよう。	
6月17日	18:00~18:30	—	○(14卵塊)	—	—	現地調査		アセビ、キブシ(2卵塊)、タマアジサイ(1卵塊)に産卵。			
6月21日	17:13~17:57	—	○(14卵塊)	—	○(4個体)	現地調査		アセビ(9卵塊)、タマアジサイ(1卵塊)、クロモジ(1卵塊)、ミツバツツギ(1卵塊)、ヤブデマリ(1卵塊)、ヒノキ(1卵塊)に産卵。水路に落ち葉や泥が溜り、カエルの繁殖が難しい状況であったが、増水で泥が流下したのか、水場が確保されていた。			
湖尻 (元箱根旧礼場)	湖尻水門外・湖尻新橋上流側	2010	6月14日	20:40	—	—	—	○(5個体)	現地調査		5個体のうち2個体は、湖尻新橋下流側50 mくらい下の堰の溜まりで確認。
		6月17日	18:00~18:20	○(7個体)	—	—	—	現地調査			
		6月20日	19:35~19:45 (霧雨)	—	—	—	—	○	現地調査		モリアオガエル以外の鳴き声は聞こえない。
		6月20日	19:55~20:00 (霧雨)	—	—	—	○(2個体?)	現地調査		他にツチガエルの鳴き声(2個体)。	
		7月10日	—	—	—	—	—	○	現地調査		他にツチガエルの鳴き声(3個体)。
		6月9日	20:00	—	—	—	—	○	現地調査		他にシュレーゲルアオガエルの鳴き声(1個体)。
		6月17日	1:00	—	—	—	○(6~7個体)	現地調査		卵塊は確認できず。	
		2013	6月14日	19:30~40	—	—	—	○(2個体)	現地調査		
		2014	6月13日	17:45	—	—	—	○(3個体)	現地調査		
		2016	5月17日	—	—	—	—	—	○(2個体)	現地調査	

表 1. 箱根町におけるモリアオガエルの調査結果 (続き)

地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考	
元箱根	お玉ヶ池	2013	7月4日	15:50~18:20	—	—	—	〇(1個体)	現地調査	6月18日~30日まで鳴き声を確認(石原和美氏提供)	
		2014	6月26日	17:30	—	—	—	—	現地調査	卵塊は認められなかった。	
仙石原 (箱根カントリー倶楽部)	イタリ池側 小さな池	2008	7月中旬	—	〇	—	—	—	聞き取り	鈴木鉄馬氏 榎本 採集	
		2010	8月	—	—	〇	—	—	聞き取り	鈴木一利氏	2009年に成体を発見した池とは異なる。
仙石原(温湯)	箱根竹と高木に 囲まれた沼	2009	5月27日	—	—	〇(1卵塊)	—	〇	現地調査	他の池では卵塊は見られなかった。	
		6月7日	17:50~18:40	—	〇(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	—	〇(1個体)	現地調査		
		6月9日	19:00~19:30	—	〇(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	—	〇(4個体)	現地調査		
		6月13日	19:00	—	〇(1卵塊: 前回 から変化なし)	—	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声。	
		6月8日	20:00~20:40	—	—	—	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声。	
ガマの群生する池	2010	6月17日	18:30~19:00	—	—	—	—	〇(7個体)	現地調査		
		6月23日	18:25~18:45	—	〇(4卵塊)	—	—	〇(2個体)	現地調査	ミズナラ、イヌツゲに産卵。	
		6月2日	20:00~20:20	—	—	—	—	—	現地調査	シュレーゲルの鳴き声が聞こえたが、モリアオガエルなし。	
温湯入口から島のある池まで	2011	6月21日	17:50~18:20	—	〇(9卵塊)	—	〇(約10個体)	現地調査	9卵塊のうち、2卵塊は崩れていた。対岸にも産卵していると思われるが、濃霧で確認できず。		
		6月24日	—	—	〇(18卵塊)	—	〇(2個体以上)	現地調査	ハコネダケ、ヤマグワ、キブシ、イヌツゲに産卵。多くは既に落下、2卵塊がふ化前に残っていた。		
仙石原(温湯)	シラキの成木のある 小さい池	2011	6月21日	—	—	—	—	〇(数個体)	現地調査	卵塊なし(既に落下の可能性あり)。数個体のオスが鳴く。泥が深く水深が浅い。	
		6月24日	—	—	—	—	〇	現地調査	卵塊なし(既に落下の可能性あり)。数個体のオスが鳴く。		
		6月14日	16:40~17:20	—	〇(22卵塊)	—	—	—	現地調査		
		6月16日	20:10~20:40	—	—	—	〇(4個体)	—	現地調査	進入路側ネコヤナギ・ヨシの群落側でオス4個体ほどの鳴き声を確認。	
ガマが成育する池	2012	6月23日	15:20	—	〇(1卵塊)	—	〇(3個体)	現地調査	アセビ(水面から0.9 m)に1卵塊、ヨシに置かれた池の奥でモリアオガエル3個体ほど鳴く。昨年までは聞こえなかった。		
		6月26日	17:30	—	〇(27卵塊)	—	—	—	現地調査	ハコネダケ(水面から1.5 m/2.5 m)に2卵塊、メギ(1 m)に1卵塊など。	
		6月14日	—	—	〇(7卵塊)	—	〇	—	現地調査	卵塊が見られたのはガマの池のみだが、他の池からも鳴き声は聞こえる。	
島のある池	2013	6月30日	—	—	—	—	—	—	現地調査		
		6月21日	15:35~15:50	—	〇(2卵塊)	—	—	—	現地調査	大南氏	数カ所あるコンクリート柵のうち1ヶ所に2卵塊あり、うち1卵塊はくずれている。今年初めて気付いた。
仙石原(浄水センター)	曲還水路(修景池)	2012	6月15日	—	〇(4卵塊)	—	—	—	現地調査	昨年と同じ場所に2卵塊発見。また、ヤマグワとエゴノキに2卵塊確認。	
仙石原(県道75号)	標高720 m トキコ健 保館(南9番通り入り 口・東映山荘向い)	2012	6月8日	20:58	〇(1卵塊)	—	—	—	現地調査	確死体(オス)。	
仙石原(仙石原高原)	プリンス通り野生動物 病院の隣 保養所の池	2011	6月24日	—	〇(1卵塊)	—	—	—	聞き取り	石原和美氏	
仙石原(すずき草原)	県道75号 すずき草 原側側溝の開菜部	2011	6月14日	—	〇(1卵塊)	—	—	—	聞き取り	石原和美氏	
仙石原(湿生花園)	苗圃	2011	8月1日	—	〇(2卵塊、うち1 つは未受精卵)	—	—	—	現地調査	重油タンクのアンクルに1卵塊、コンクリートの支柱内に未受精卵。	
		2015	6月2日	—	〇	—	—	〇	聞き取り	石原和美氏	確死体(オス)。
仙石原(箱根ガラスの森 美術館)	展示室前の池	2015	7月16日	—	〇(1卵塊)	—	—	—	聞き取り	ガラスの森学芸員	2015年7月1日からモリアオガエルが鳴き始め、1日に積の欄干の柱に1卵塊産卵確認。去年はいなかった。
宮城野	神奈川県立奥湯河原 自然公園	2008-2011	—	—	〇	〇	—	—	聞き取り	松澤成人氏と夫人	最初の産卵は、2008年、2009-2011年と4回産卵。2011年は6月20日に産卵し、オスは7月22日までいた。2012年には産卵に来ず、500 mくらい下の住宅で繁殖。
強羅	早雲山ケーブルカー 下の中強羅入口から 下って左側(板里側)	2012	7月6日	—	〇(メス)	—	—	—	聞き取り	稲葉 光 氏	レジャービラ強羅 建物のドアに大型のメスが付着していた。細かい斑紋が多数出た個体。

## 2. 仙石原周辺

2008年箱根カントリー倶楽部の池(イタリ)においてモリアオガエルの成体が発見され、箱根町立森のふれあい館に標本が提供されたことで、湖尻から仙石原の区間で拡散していることが明らかになった。箱根カントリー倶楽部内の実地調査は行っていないが、聞き取り調査によると毎年卵塊が目撃されているようだ。その翌年には、さらに北東へ約1.5 km 向かった温湯にはガマが生育する開けた池や、ハコネダケで囲まれた沼で産卵が確認されるようになり、多い年では20卵塊以上発見されている(表1)。この温湯から早川を挟んだ対岸に位置する仙石原浄水センターでは、2011年に施設内に数箇所あるコンクリート柵の1箇所までモリアオガエルの卵塊2個が職員によって発見された(図4-5, 表1)。職員が卵塊に気付いたのはこの年が最初であるが、それ以前の記録については不明である。その翌年には、この浄水

センターに隣接する箱根湿生花園や、すずき草原近くで卵塊や成体が発見された。また、2015年には箱根ガラスの森美術館で卵塊が初めて発見されたが、乾燥のため孵化できなかった。同館職員に聞き取り調査を行なったところ、2014年よりモリアオガエルのオスの鳴き声はしていたが、2015年まで卵塊は見られなかったとの情報が得られた。仙石原近辺では、国道138号(箱根街道)に沿って片平から諏訪神社まで調査したところ、2013年頃より路上で移動中の成体や確死体が確認され、諏訪神社の池では卵塊が発見された。

仙石原の周辺地域では、箱根町宮城野の別荘地で2008年より繁殖が観察されている他、2012年には強羅駅近くでもモリアオガエルの成体(大型のメス)が発見されている(図4, 表1)。しかし、両地域と仙石原や湖尻との間に繁殖地は見られていない。

表 2. 箱根町周辺地域におけるモリアオガエルの調査結果

地域	年	調査日	調査時間	成体/幼体	卵塊	幼生	鳴き声	調査方法	情報提供者	備考	
南足柄市 矢倉沢	2009～ 2011頃	2009～ 2011頃	—	○	○	—	—	聞き取り 2014.6.25		関本・御殿場線のトンネルの道を下った貯水 橋。付近の店舗経営者の話では、10年ほど前 からみかけるようになった。	
南足柄市	2012	6月22日	—	○	—	—	—	聞き取り 2012.6.24	吉田文雄氏		
南足柄市 矢倉沢 (地蔵堂上)	2013	5月30日	—	—	—	—	○(3個体)	現地調査			
長者橋近くの水田		6月13日	20:00～ 20:36	○	○(3卵塊)	○	○(7個体)	現地調査		雄の体長72 mm, 体重21 g.	
湯河原町 宮上(池釜)	2012	1973頃	—	—	○	—	—	聞き取り 2012.8.23	香川照美氏	2012年と同じ場所に産卵。	
		2002	5月16日	—	—	—	—	現地調査		タゴガエルとシュレーゲルアオガエルを確認。	
		6月15日	15:10～ 16:05	—	○(3卵塊)	—	○(1個体)	現地調査		ニシウツギ(2卵塊)、ヌルデ(1卵塊)に産卵。	
		6月21日	14:34～ 15:24	—	○	—	—	現地調査		追加産卵なし。	
		6月29日	10:00～ 11:00	—	○	—	—	現地調査		15日に確認された卵塊のみ。追加産卵なし。	
		—	—	—	○	—	—	聞き取り 2012.8.10	長田裕一郎氏	十国峠のイモリ池や函南原生林近くの人工池 にはモリアオガエルはいない。	
長尾峠から100～200 mの路上 偽道の駅(長尾峠の下250m付 近道路上)	2006	—	—	○(2個体)	—	—	現地調査		斑紋の多い個体と少ない個体。		
御殿場市 長尾峠	2007	2008	10月5日	20:08	○(1個体)	—	—	現地調査			
		2007	6月30日	—	—	○	—	現地調査		坂東英代氏産卵確認。	
		5月27日	—	—	—	—	—	現地調査		卵塊なし。	
		6月13日	17:00	—	○(2卵塊)	—	—	現地調査		フジイバラの枝に産卵。小さいシュレーゲルアオ ガエルの幼生が数個体生息。	
		6月17日	—	—	○(4卵塊)	—	—	現地調査		6.13より新たに2卵塊。	
		6月25日	—	—	○(7-8卵塊)	—	—	現地調査		6.13より新たに3～4卵塊。へりの浅い所に幼生 が2個体。池には金魚・コイが生息。	
		2010	6月12日	16:00	—	○(4卵塊)	—	—	現地調査		6.13より新たに2卵塊。フジイバラ(2卵塊)、滝の 右(1卵塊)、グミ(1卵塊)に産卵。
		6月23日	5:40	—	○(11卵塊)	—	—	現地調査		フジイバラ(9卵塊)、グミ(2卵塊)に産卵。	
		2011	6月21日	15:05～ 15:10	—	○(2卵塊)	—	○(1個体)	現地調査		マユミの若木(1卵塊)、サツキ(1卵塊)に産卵。
		2012	6月17日	16:24～ 16:40	—	○(25卵塊)	—	○(約5個体)	現地調査		フジイバラ(2卵塊)、やぶ(20卵塊)、グミ(3卵塊) に産卵。



図 3. 2005 年箱根町湖尻(元箱根旧札場)白百合台園地  
で発見されたモリアオガエルの産卵場。丸印はニシ  
キウツギに産卵された卵塊。

### 箱根町近隣での分布

箱根町近辺で早くからモリアオガエルの繁殖が確認されたのは、南足柄市である。1996年7月に金時山北西側斜面(標高600m)の地蔵堂の南方約4kmの地点で1卵塊が発見された(新井, 1997)。1989年に出版された「南足柄市に生息する両生爬虫類リスト」にはモリアオガエルは掲載されていない(田代, 1989)。そのため、南足柄市にモリアオガエルが定着したのは1990年代であると推察される。聞き取り調査では、南足柄市地

蔵堂から足柄街道を約400mほど東に向かった地点で、2004年頃からモリアオガエルが目撃されるようになったと言われる。また、南足柄市の店舗経営者に聞き取り調査を行ったところ、2009～2011年頃から頻りにモリアオガエルが目撃されるようになったとされる。新井(1997)の報告以降、金時山から矢倉沢に至る地域については、モリアオガエルの移動時期である5～6月頃の雨天時に路上調査や鳴き声の確認を行ってきた。しかし、この地域でモリアオガエルの繁殖を確認したのは、2013年、地蔵堂南側に位置する矢倉沢の水田である(図4)。この発見を受けて地蔵堂の北側を調査したところ、2013～2014年には既に東西に流れる相ノ川に沿って、矢倉沢でモリアオガエルが広く拡散していた事が明らかになった。2015年には、足柄峠から約2.5km南の金時山登山道脇の人工水場でも10卵塊ほど確認された。前年は同地点での産卵はなかったとの情報が聞き取り調査で得られた。相ノ川及び金時山登山道の繁殖地と、新井(1997)によって報告された繁殖地の関係性については明らかになっていない。

### 議 論

10年以上に渡る調査により、箱根町におけるモリアオガエルの繁殖地は、2005年～2009年の間に、湖尻から北西部の仙石原に向かって拡大していることが明らかになった(図5)。拡散の要因としては、急峻な山地は本来、止水的環境に乏しいが、貯水槽や貯水池など人

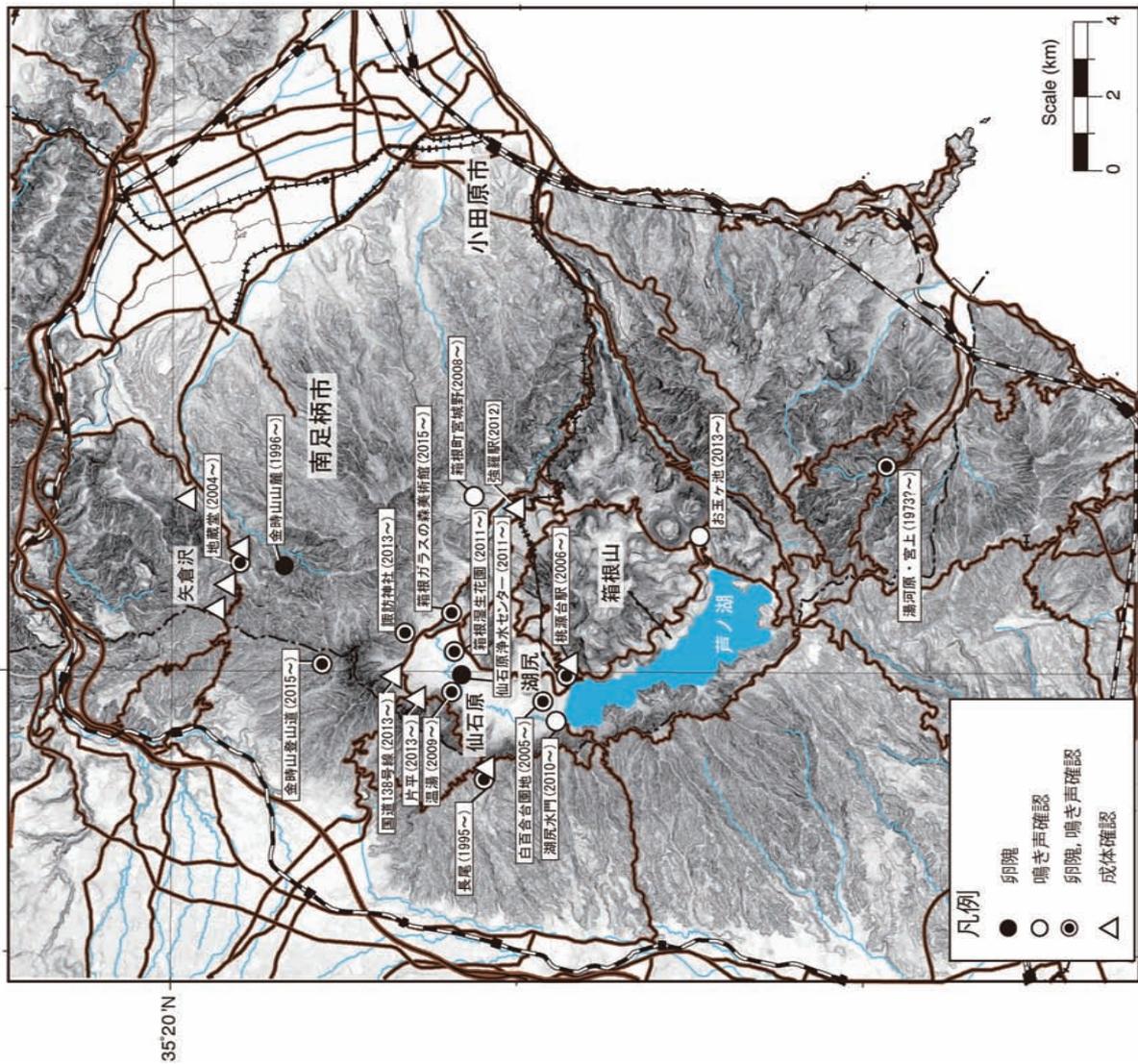


図4. 箱根町周辺におけるモリアオガエルの分散地.

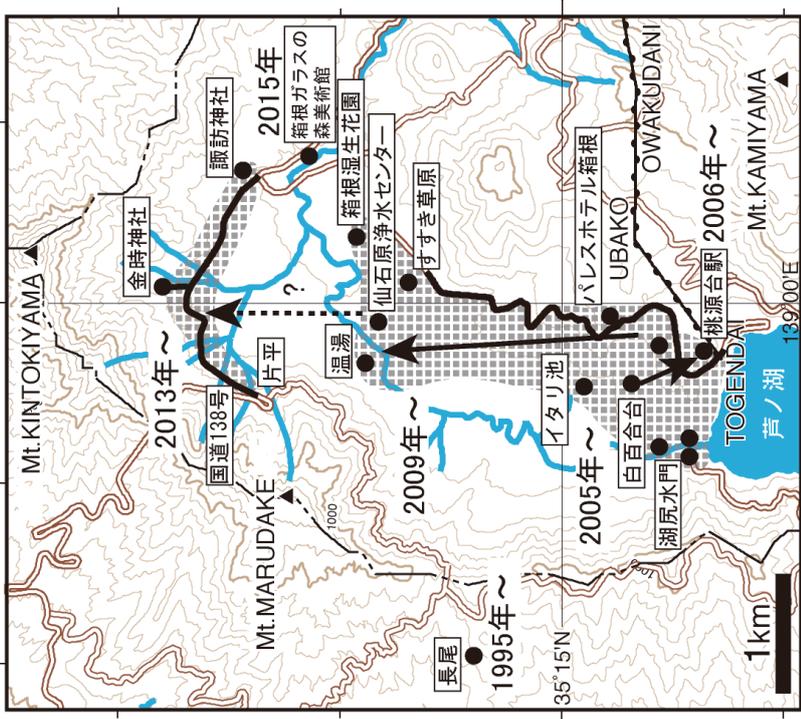


図5. 箱根町湖尻・仙石原におけるモリアオガエルの分散地 (図4湖尻~仙石原地域の拡大図). 太線は路上でモリアオガエルの成体が発見された区域. 網掛けで囲まれた領域はモリアオガエルの分布が確認されている地域. 矢印は繁殖の発見順から予想される拡散経路を示す.

為的環境が産卵場に利用されることで、繁殖が可能になったと考えられる。

箱根町のモリアオガエルの移入経路としては、箱根町近隣の繁殖地である南足柄市、湯河原町、静岡県御殿場市長尾いずれの地域からの拡散、もしくは、意図的導入の可能性もある。これらの地域のうち、繁殖が以前から報告されていたのが金時山山麓(1996年)である。最初の発見地より1.3 km 北部の矢倉沢近辺では毎年モリアオガエルの繁殖が確認されているが、新井(1997)によって報告された繁殖地より南の仙石原(金時神社)までの路上を調査したところ、モリアオガエルの成体及び繁殖地は見つかっていない。さらに、仙石原のモリアオガエル金時山側に拡散したのは2009年以降であることから、金時山山麓から箱根町へと拡散したとは考えにくい。

第2の候補地は湯河原町宮上(池峯)である。地域住民への聞き取り調査では、1973年頃にはモリアオガエルの卵塊が目撃され、繁殖地となっている。湯河原町近辺の調査を3回行なったところ(2002, 2012, 2016年)、宮上以外ではモリアオガエルの繁殖が確認されなかった。特に、宮上の繁殖地から最も近い箱根町の繁殖地(お玉ヶ池)までの直線距離は約5.2 kmあり、この間にモリアオガエルの繁殖に適した環境(函南原生林近くのイモリが池や富士箱根ランドなど)はあるものの、卵塊や成体は確認されていない。さらに、箱根町のお玉ヶ池でモリアオガエルの繁殖が認められたのは2013年以降であることから、2005年に湖尻地区で繁殖が始まった個体群との関連性は低いと考えられる。

第3の候補地は静岡県御殿場市長尾の標高900 kmにあるベルビュー長尾ゴルフ場近くの人工池である。2006年、雨天の夜にカエル類の調査を行なったところ、9月9日と10月5日に、県道長尾・深沢線の路上で、2個体のモリアオガエルを発見した。発見場所の周辺地域で繁殖地を探したが、繁殖可能な場所は発見されなかった。その翌年、調査協力者である坂東英代氏によ

て、長尾のゴルフ場近くの人工池でモリアオガエルが繁殖している事が明らかになった(図6)。長尾のゴルフ場関係者によると、この人工池は1985年に設置され、1995年頃からモリアオガエルの産卵が見られるようになった。現在では池の水は抜かれ、モリアオガエルは繁殖していない。この長尾の人工池から箱根町初の卵塊が発見された湖尻地区まで直線距離で約3 kmであり、この間は早川によって隔てられている。しかし、早川に沿って広がる箱根カントリー倶楽部(ゴルフ場)や湖尻水門付近では川幅が狭く流れが緩いため、モリアオガエルの移動の障害になりにくい。また、この箱根カントリー倶楽部は、長尾の人工池から約1.5 km離れており、箱根町最初の卵塊が見つかった白百合台園地の中間に位置する。箱根カントリークラブでの繁殖の発見は2009年だが、それ以前の調査が行なわれていないため、正確な繁殖開始年代については明らかになっていない。そのため、意図的導入の可能性も完全に否定出来ないが、湖尻地区に最も近い繁殖地である長尾から白百合台園地まで、自力で移動した可能性が疑われる。一方、宮城野・お玉ヶ池・強羅は、繁殖が確認された年代や(強羅については成体の確認のみ)、近隣の繁殖地から孤立しているのが特徴的である。特に、お玉ヶ池は、桃源台駅から約5.5 kmの距離にあるが、実地調査によりこの区間に繁殖地が発見されなかった事から、意図的導入の可能性が高いと考えられる。宮城野や強羅と共に追加調査が必要である。

湖尻・仙石原のモリアオガエルの供給源については、本研究の仮説を検証するため、箱根町近辺に分布するモリアオガエルのDNAによる系統解析が必要である。

## まとめ

箱根町におけるモリアオガエルの繁殖は、2005年ごろ湖尻地区から開始し、仙石原から北東の南足柄方面に向かい2009年以降分布を拡大したと考えられる。静岡県御殿場市長尾の繁殖地は、箱根町湖尻地区と仙石原の繁殖地に隣接し、両地域との間にも繁殖可能な場所が点在していることから、長尾から箱根町に拡散した可能性がある。今後、分子系統解析の手法を用いて両個体群の系統関係を明らかにする必要がある。

## 謝辞

本稿をまとめるあたり、貴重な情報、ご意見、標本や写真を貸与いただいた、秋山幸也(相模原市立博物館)、新井一政氏(厚木市)、加藤仁宏氏(小田原市)、金沢仁氏(真鶴町)、環境省ビジターセンター、スーザン・エバンス氏(ロンドン大学)、鈴木一利氏(箱根町)、筑紫書子氏(箱根町)、一寸木 肇氏(大井町)、新井田秀一氏(神奈川県立生命の星・地球博物館)、坂東英代氏(静岡県)、早野一郎氏(中井町)、平戸栄子氏(箱根町)ほか、多くの皆様に謹んで感謝の意を表する(五十音順)。

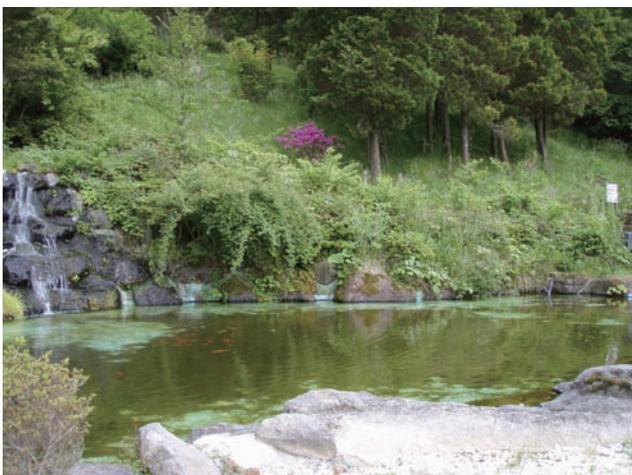


図6. 1995年からモリアオガエルの産卵場となっている、静岡県御殿場市長尾峠、ベルビュー長尾ゴルフ場近くの池。

## 引用文献

- 相原宗由・早野好孝・早野一郎,2004. 中井町古怒田で発見されたモリアオガエル. 自然と文化, (27): 45-47.
- 新井一政,1983. 藤野町で発見されたモリアオガエルについて. 神奈川自然誌資料, (4): 56-59.
- 新井一政,1994. 鎌倉で発見されたモリアオガエル. 神奈川県自然保護協会 かながわの自然, (56): 21-13.
- 新井一政,1997. 金時山山麓(南足柄市)で発見されたモリアオガエル. 神奈川自然誌資料, (18): 27 - 29.
- 新井一政,2006. 両生類. 高桑正敏・勝山輝男・木場英久編, 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006, pp. 269-273. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原.
- 岡田彌一郎・河野卯三郎, 1924. 日本産アマガハルの二種変種とその生態的分布. 動物学雑誌, 36: 104-109.
- 草野 保, 2002. 山北町の両生類. 山北町編, ガイドブック 山北町の自然 —山北町史別編—, pp. 98-105. 山北町, 山北町.
- 相模原市教育委員会教育局生涯学習部博物館市史編さん班編, 2013. 津久井町史自然編. 678 pp. 相模原市教育委員会教育局生涯学習部博物館市史編さん班, 相模原.
- 高島春雄・田代道彌, 1962. 箱根の爬虫類両生類. 神奈川県博物館協会会報, (9): 18-20.
- 田代道彌, 1989. 動物. 南足柄市編, 南足柄市資料編自然, pp. 191-242, 南足柄市, 南足柄.

---

石原 龍雄: 箱根町立森のふれあい館

松本 涼子: 神奈川県立生命の星・地球博物館