



コガネチワラスボ（新称）とチワラスボ（ハゼ科チワラスボ属）の鹿児島県における分布状況，および両種の標徴の再評価と生態学的新知見

是枝伶旺¹・本村浩之²

Author & Article Info

¹ 鹿児島大学大学院農林水産学研究所（鹿児島市）
k4920583@kadai.jp

² 鹿児島大学総合研究博物館（鹿児島市）
motomura@kaum.kagoshima-u.ac.jp (corresponding author)

Received 14 July 2021
Revised 21 July 2021
Accepted 21 July 2021
Published 26 July 2021
DOI 10.34583/ichthy.10.0_75

Reo Koreeda and Hiroyuki Motomura. 2021. Distribution of *Taenioides gracilis* and *T. snyderi* (Teleostei: Gobiidae) in Kagoshima Prefecture, southern Japan, with a revised species' diagnosis and notes on ecology of the two species. *Ichthy, Natural History of Fishes of Japan*, 10: 75–104.

Abstract

The Indo-West Pacific genus *Taenioides* (Gobiidae), called as eel-goby or worm goby, is characterized by unique features: e.g., well developed dermal folds with papillae on the head, distinct barbels on the ventral head, a scale-less body, enlarged fang-like teeth on the jaws, and the Y-shaped second anal-fin pterygiophore. *Taenioides anguillar* (Linnaeus, 1758), *T. gracilis* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1837), *T. kentalleni* Murdy and Randall, 2002, and *T. snyderi* Jordan and Hubbs, 1925 have been recorded from Japanese waters. However, distributional range of each species in Japan is unclear because of their morphological similarity. Therefore, current distribution of species of *Taenioides* in Kagoshima Prefecture and adjacent area are clarified in this study on the basis of a large number of voucher specimens. Some new ecological knowledge, including diets and air breathing behavior, are also described. Our aquarium observation showed that *T. gracilis* and *T. snyderi* sucked in air from above the water surface and kept floating for a while. This behavior of *T. gracilis* was observed in their burrowing hole on the tidal flats during our field survey, suggesting that air-breathing is an adaptation to the low-oxygen tidal flat environment. Moreover, the stomach contents and swimming behavior observation revealed that *Taenioides* is likely to feed inside their burrows during low tide and outside the burrows during high tide. Examination of a large number of specimens in this study revealed that the arrangement and number of barbels on the ventral head, previously regarded as a stable character to distinguish species (2-3-2 for *T. gracilis*, 2-2-2 for *T. snyderi*), were somewhat variable (2-2-2, 2-3-2, 3-3-2, and 2-4-2 for the former, 2-2-2, 2-3-2, and 2-2-2-2 for the later). The distance between

the posterior end of pelvic-fin base and the anus in *T. gracilis* is longer than head length in specimens at least over 64 mm standard length (SL) and this character can be used to separate from *T. snyderi* [invalid in smaller specimen (37.8 mm SL) of *T. gracilis*]. Two morphotypes of *T. gracilis* were found during this study: one is distributed from India to Japan; the other is in the Gulf of Thailand. Comparison of specimens from Japan with those from the Gulf of Thailand showed that the latter had several features, including a slightly shorter trunk, undeveloped lip on the maxilla posteriorly, and fewer meristics which differed from the former.

チワラスボ属 *Taenioides* Lacepède, 1800 はインド・西太平洋に分布し、頭部と体部に皮褶をもつこと、下顎腹面にヒゲ状の皮弁をもつこと、鱗をもたないこと、第1背鰭と第2背鰭が連続すること、背鰭と臀鰭の最終鰭条が基部で分枝しないこと、および臀鰭第2鰭条の担鰭骨がY字状を呈することなどの形態的特徴をもつ (Murdy and Shibukawa, 2001; Murdy, 2011, 2018; Shibukawa and Murdy, 2012). 本属魚類は分類学的検討が不十分であり、少なくとも *T. anguillar* (Linnaeus, 1758), *T. gracilis* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1837), *T. kentalleni* Murdy and Randall, 2002, *T. purpurascens* (De Vis, 1884), および *T. snyderi* Jordan and Hubbs, 1925 の5名義種が有効とされているが、その他の名義種との関係性は十分に解決されていない (Murdy and Randall, 2002; Murdy, 2018).

チワラスボ属魚類は河口や内湾の軟らかい底質中で穴居生活を行うことが知られているが (Itani and Uchino, 2003; Murdy, 2018), 詳しい生態情報がまったくない種もいる。本属魚類は日本国内では有明海や宮崎県で混獲される事例が報告される程度で食用には用いられず (道津, 1958), 利用価値としては愛知県で鶏の餌として用いられていた例 (中島, 1980) に限られたが、インドネシアや中国トンキン湾では水産資源として利用されている (Lai and He, 2016; Sari et al., 2016).

日本国内におけるチワラスボ属の研究は、Jordan and Snyder (1901) が和歌山県から報告した "*Taenioides lace-*

pedei (Schlegel, 1848) [sic]”を Jordan and Hubbs (1925) が *Taenioides snyderi* として新種記載したことに始まる (Kurita and Yoshino, 2012; 明仁ほか, 2013). Tomiyama (1936) は *T. snyderi* を *Taenioides gracilis ciratus* (Blyth, 1860) の新参異名とし、チワラスボの和名を提唱した。この後、松原 (1955) はチワラスボの学名を *Taenioides ciratus* (Blyth, 1860) とし、台湾産の *Taenioides coecula* (Bloch and Schneider, 1801) にクロワラスボの和名を提唱した。以降、長きにわたって日本国内に生息するチワラスボ属は *Taenioides ciratus* (Blyth, 1860) の1種のみとして扱われてきたが、Kurita and Yoshino (2012) は日本産の“チワラスボ”が遺伝的・形態的に識別可能な4種から構成されることを報告し、それぞれが *T. anguillaris*, *T. gracilis*, *T. kentalleni*, および *T. snyderi* に同定される可能性を示した。Murdy (2018) は日本産の各種の学名について鰭条数、脊椎骨数、頭部の皮摺 (ORP) の発達状態、および下顎のヒゲ状皮弁の配置様式から Kurita and Yoshino (2012) と同様の同定結果を示し、それぞれの名義種が有効であるとした。

したがって、日本国内においてチワラスボ属は4種の生息が明らかとなっているが、その存在が明らかとなつて以降、国内における本属の記録は十分に整理されておらず、各地域における本属魚類の分布状況は明らかとなっていない。チワラスボ属は環境省や各地域のレッドデータブックにおいて絶滅危惧種に指定されているが、一部を除いて複数種が混同されて指定されている状況にあり (例えば、米

沢・四宮, 2016; 環境省, 2020), その生息状況の評価が不十分な状況にある。

本研究では、鹿児島県におけるチワラスボ *T. snyderi* と *T. gracilis* の分布を明らかにするとともに、両種の標徴形質に関する再検討を行った。また、野外採集時に *T. gracilis* が巣穴表面に定位する行動が観測されたことから、上記2種が空気呼吸を行う可能性について検証するとともに、胃内容物の調査から両種の摂餌生態に関する考察を行った。本研究で得られたこれら基礎的な知見は、チワラスボ属魚類の分類学的混乱の解決や、本属各種に適用すべき保護対策の検討などに際して有益と考えられるため、ここに報告する。

材料と方法

標本の計数・計測方法と頭部腹面にあるヒゲ状の皮弁の配置 (barbel arrangement) の表記法は下記を除き Murdy (2018) にしたがひ、内部形態と鰭条数 (一部の個体) の観察は撮影した軟 X 線写真を用いた。各部の観察には必要に応じてサイアニンプルーと実体顕微鏡を用いた。下顎腹面に位置する3対のヒゲ状皮弁は欠損する場合があります。それが先天的であるのか後天的であるのか不明であるため、3対未満の個体では計数していない。背鰭と臀鰭では稀に鰭条をもたない担鰭骨が存在する。これも先天的か後天的な要因であるのかは不明であるが、本研究では担鰭骨が存在していれば、1鰭条分として計数した。尾鰭では隣接す

Table 1. Head sensory papilla rows of *Taenioides*. Row numbers correspond to those on Figs. 2 and 10. Conceivable rows by Sanzo (1911) and Takagi (1988) are listed.

	Sanzo (1911)	Takagi (1988)
Row 1	Internasal row	som
Row 2	Transverse internasal row	ao
Row 3	Interorbital row	
Row 4	Outernasal rows	
Row 5	Nasal row	na
Row 6	Longitudinal premaxillary row(s)	
Row 7	Maxillary row	vt
Row 8	Transverse suborbital row(s)	1, 2, 3
Row 9	Cheek curved row	b?
Row 10	Longitudinal chin row	
Row 11	Anterior mandibular row	e
Row 12	Transverse anterior mandibular row(s)	i?
Row 13	Transverse partition mandibular row	
Row 14	Posterior mandibular row	e
Row 15	Transverse posterior mandibular row(s)	i?
Row 16	Longitudinal postorbital row	
Row 17	Transverse postorbital row	n, o
Row 18	Transverse opercular row	ot
Row 19	Oblique opercular row	os
Row 20	Subopercular row	opu
Row 21	Transverse post-preopercular row(s)	opl
Row 22	Post-preopercular row	h
Row 23	Cranial row(s)	mdm
Row 24	Transverse cranial row(s)	cl
Row 25	Post-interorbital row(s)	

る分節鰭条が途中で癒合する場合があったため、軟 X 線撮影をした個体で、かつ基部の鰭条数のみを計数した。体高は腹鰭起部、躯幹部における最大体高 (= 体高)、および臀鰭起部の 3 箇所計測した。金川ほか (2018) が用いた腹鰭基部後端から肛門の長さを、本研究では腹鰭基部後端 - 肛門距離 (P-A length: posterior end of pelvic-fin base to anterior margin of anus) とし、腹鰭基部後端から肛門前縁までの直線距離として計測した。背鰭・臀鰭担鰭骨と脊椎骨 (神経棘) との関係の表記法は明仁ほか (1984) にしたがった。

本属魚類では頭部にもつ皮褶上に孔器列が並ぶ (Figs. 1-3, 9-11; 明瞭な皮褶をなさない孔器も存在する)。それぞれの頭部孔器列の名称は Table 1 と Figs. 2, 10 のように定義し、体部と尾鰭の列の名称は Asaoka et al. (2011) にしたがった。先行研究においてチワラスボ属では、頭部に位置する皮褶の位置関係が種の識別に用いられたこともあるが (例えば、前田, 2017; 金川ほか, 2018)、本研究ではそれぞれの皮褶を孔器と分けて記述する必要がない限りは孔器列の名称で呼称した。形態の記載は主に固定後の標本観察に基づき、生時および生鮮時における状態が異なる場合には明記した。体各部の観察には実体顕微鏡を用いた。計測はデジタルノギスを用いて 0.01 mm 単位まで行い、計測値は体長に対する百分率で示した。標準体長 (standard length) は体長あるいは SL と表記した。頭部拡大図はデジタル一眼レフカメラ (D780, Nikon) のフォーカスブラケットモード (フォーカスステップ幅 1, 撮影回数 20-35) で撮影した写真をもとに CombineZP 1.0 を用いて深度合成して作成した。

生鮮時の体色の記載は、固定前に撮影した記載標本のカラー写真に基づく。標本の作製、登録、撮影、および固定方法は本村 (2009) に準拠した。本報告に用いた標本は鹿児島大学総合研究博物館 (KAUM) に保管されており、上記の生鮮時の写真は同館のデータベースに登録されている。本文中に示した KPM は神奈川県立生命の星・地球博物館、THNHM はタイ国立科学博物館、ZUMT は東京大学総合研究博物館の略号である。神奈川県立生命の星・地球博物館の資料番号は、博物館のデータベース上では 0 を含めた 7 桁の数字で表記される (例えば、KPM-NR 0045170)。各標本の採集水深を示していないものは、全て水中の底泥中または干出した干潟の地中から採集したものである。生息地において計測した塩類濃度 (比重) は、干潮時に採集地で採取した底層水を海水用比重計 (ハイドロメーター, Tetra) で計測した。

チワラスボと *Taenioides gracilis* が空気呼吸を行う可能性を検証する目的で飼育実験を行った。実験水槽は長辺 30 cm のガラス水槽 (12L) を白色のプラスチック板を用いて長辺側を全容量の 1/5 程度に区切ったものか、縦長の

アクリルケース (長辺 20 cm 短辺 5 cm) を用いた。飼育水にはエアレーションを行わずに腐葉土や泥などを入れることで低酸素状態としたのちにコーヒーフィルターで濾した比重 1.012-1.018 程度の汽水を用いた。各種 1 個体 [チワラスボ (KAUM-I. 157928), *Taenioides gracilis* (KAUM-I. 156914)] を水槽に投入し、投入後 1 時間程度の行動をデジタル一眼レフカメラ (D780, Nikon) の動画撮影機能を用いて記録した。

***Taenioides gracilis* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1837)**

コガネチワラスボ (新称)

(Figs. 1-4, 5F, 6A-D, 7, 8, 13, 15A; Table 2)

標本 79 個体 (体長 37.8-272.5 mm)。宮崎県: KAUM-I. 60549, 体長 111.9 mm, KAUM-I. 60600, 体長 135.3 mm, 児湯郡新富町・一ツ瀬川河口, 水深不明, 2000 年 5 月 21 日, 採集方法不明, 採集者不明; KAUM-I. 129566, 体長 206.4 mm, 串間市本城川河口, 水深不明, 1995 年 5 月 13 日, 採集方法不明, 佐藤正典; KAUM-I. 132199, 体長 74.3 mm, KAUM-I. 132200, 体長 71.4 mm, 串間市本城・千野川河口, 2019 年 8 月 17 日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺。鹿児島県本土: KAUM-I. 8067, 体長 162.5 mm, 南さつま市大浦・大浦川, 水深不明, 2008 年 2 月 9 日, たも網, 巻木健一; KAUM-I. 41277, 体長 101.2 mm, 日置市東市来町神之川河口の船溜まり, 水深不明, 2011 年 6 月 30 日, たも網, 山田守彦; KAUM-I. 121751, 体長 144.8 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2018 年 10 月 24 日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 123969, 体長 131.6 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2017 年 4 月 29 日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 125448, 体長 272.1 mm, 指宿市十町・二反田川河口, 0.5 m, 2019 年 1 月 9 日, たも網, 市来拓海; KAUM-I. 129579, 体長 37.8 mm, 志布志市町帖・前川, 水深不明, 1975 年 10 月 22 日, 採集方法不明, 佐藤正典; KAUM-I. 129848, 体長 184.9 mm, KAUM-I. 129849, 体長 182.5 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019 年 4 月 20 日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 130459, 体長 197.6 mm, KAUM-I. 130460, 体長 174.0 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019 年 4 月 20 日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 130461, 体長 198.9 mm, KAUM-I. 130462, 体長 160.6 mm, KAUM-I. 130463, 体長 134.3 mm, KAUM-I. 130464, 体長 67.1 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2019 年 5 月 25 日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 130465, 体長 224.1 mm, KAUM-I. 130466, 体長 203.9 mm, KAUM-I. 130467, 体長 242.7 mm, KAUM-I. 130468, 体長 145.6 mm, 鹿児島市錦江町・清滝川, 2019 年 5 月 26 日, ヤビー



Fig. 1. Photographs of *Taenioides gracilis* from Kagoshima and Okinawa prefectures. A: KAUM-I. 154040, 95.7 mm SL, Ohura River, Okinawa-jima Island; B: KAUM-I. 129849, 182.5 mm SL, Kotsuki River, Kagoshima; C: KAUM-I. 130465, 224.1 mm SL, Kiyotaki River, Kagoshima; D: KAUM-I. 146205, 237.0 mm SL, Minato River, Tanegashima island; E-F: KAUM-I. 156739, 272.5 mm SL, small stream beside Kenko River, Kagoshima; G: KAUM-I. 156740, 197.2 mm SL, small stream beside Kenko River, Kagoshima, radiograph.

ポンプ，是枝伶旺；KAUM-I. 131324，体長 230.4 mm，鹿児島市浜町・稲荷川河口，2019 年 6 月 17 日，ヤビーポンプ，是枝伶旺；KAUM-I. 132149，体長 183.2 mm，鹿児島市喜入・愛宕川河口，2019 年 8 月 4 日，ヤビーポンプ，是枝伶旺；KAUM-I. 132936，体長 94.3 mm，志布志市志布志町安楽・安楽川，水深不明，2010 年 1 月 28 日，採集方法不明，米沢俊彦；KAUM-I. 133459，体長 99.4 mm，いちき串木野市八房・八房川，水深不明，2009 年 11 月 11 日，採集方法不明，米沢俊彦；KAUM-I. 133661，頭長 18.9 mm（胴部で分断），鹿児島市喜入・愛宕川河口，0.1 m，2019 年 10 月 15 日，採集方法不明，佐藤正

典；KAUM-I. 134005，体長 57.5 mm，鹿児島市喜入・愛宕川河口，2019 年 4 月 20 日，ヤビーポンプ，是枝伶旺；KAUM-I. 138313，体長 128.0 mm，日置市東市来町・神之川河口，0.1 m，2019 年 9 月 27 日，たも網，二階堂梨沙；KAUM-I. 142182，体長 85.1 mm，KAUM-I. 142183，体長 77.4 mm，KAUM-I. 142184，体長 65.7 mm，肝属郡肝付町南方，2020 年 4 月 9 日，ヤビーポンプ，是枝伶旺；KAUM-I. 145717，体長 117.6 mm，鹿児島市与次郎・荒田川（甲突川水系），2020 年 8 月 17 日，徒手，是枝伶旺；KAUM-I. 145738，体長 173.9 mm，南さつま市笠沙町大浦・榊川（大浦川水系），2019 年 10 月 27 日，ヤビーポンプ，

Table 2. Counts and measurements of *Taenioides gracilis*. The number of specimens in counts and mean \pm standard deviation in measurements are shown in parentheses. Kurita and Yoshino (2012) provided only mean measurement values.

	Okinawa-jima island <i>n</i> = 2	Amami-oshima island <i>n</i> = 11	Tanegashima island <i>n</i> = 19	Kyushu <i>n</i> = 46	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 93
Standard length	95.7–193.7	64.0–195.6	126.8–237.0	37.8–272.1	59.8–262.2
Counts					
Dorsal-fin elements	VI, 44 (1), VI, 48 (1)	VI, 46 (3), VI, 47 (1), VI, 48 (2), VI, 49 (1), VI, 50 (1), VI, 51 (1)	VI, 44 (1), VI, 46 (1), VI, 47 (3), VI, 48 (5), VI, 49 (2), VI, 50 (1), VI, 51 (2), VI, 52 (4)	VI, 44 (4), VI, 45 (11), VI, 46 (12), VI, 47 (6), V, 48 (1), VI, 48 (3), VI, 49 (1), VI, 50 (1), VI, 52 (1)	50–56
Anal-fin elements	43 (1), 46 (1)	44 (1), 46 (3), 47 (1), 48 (2), 49 (2)	45 (1), 46 (4), 47 (2), 48 (6), 49 (1), 50 (2), 51 (3)	41 (1), 43 (4), 44 (3), 45 (14), 46 (8), 47 (3), 48 (1), 49 (3), 15 (2), 16 (15), 17 (16), 18 (6), 19 (2), 20 (1)	44–51
Pectoral-fin rays	17 (2)	16 (2), 17 (8), 18 (1)	16(9), 17(7), 18(2)	8+8 (2), 9+8 (16), 10+8 (2)	15–18
Pelvic-fin rays	1, 5 (2)	1, 5 (11)	1, 5 (19)	1, 4 (1), 1, 5 (40)	—
Caudal fin rays	—	9+8 (5)	9+7 (1), 9+8 (10), 9+9 (1), 10+8 (2), 10+9 (1)	—	—
Barbel arrangement	2-3-2 (1)	2-3-2 (8)	2-3-2 (5)	2-2-2 (2), 3-3-2 (1), 2-3-2 (30), 2-4-2 (3)	2-3-2
Vertebrae	10+19	10+19 (7)	10+19 (13), 10+20 (4)	10+18 (3), 10+19 (23), 10+20 (4)	28–30
P-V	3-12210/8-9	3-12210/8-9 (4)	3-12210/8-9 (17)	3-12210/7-8(1), 3-12210/8-9 (20)	—
AP	3	3 (6)	3 (6)	2 (1), 3 (21)	—
Measurements (% SL)					
Total length	87.6–90.3 (89.0 \pm 1.9)	86.8–91.1 (89.2 \pm 1.3)	89.5–92.3 (90.2 \pm 0.9)	87.6–92.3 (89.9 \pm 1.2)	90.3
Head length	10.5–14.7 (12.6 \pm 3.0)	11.0–15.0 (13.1 \pm 1.1)	9.6–13.3 (11.7 \pm 1.1)	9.9–16.6 (13.0 \pm 1.5)	12.3
Head depth	5.09–6.8 (5.9 \pm 1.3)	4.8–8.3 (6.1 \pm 0.9)	4.3–5.7 (5.0 \pm 0.5)	4.3–8.7 (5.9 \pm 1.0)	—
Head width	5.4–6.8 (6.1 \pm 1.0)	4.1–8.5 (6.3 \pm 1.1)	4.5–6.6 (5.5 \pm 0.6)	5.1–9.9 (6.3 \pm 1.0)	—
Snout length	2.8–4.3 (3.6 \pm 1.0)	2.9–4.2 (3.5 \pm 0.4)	2.2–3.5 (3.0 \pm 0.4)	2.3–4.9 (3.5 \pm 0.5)	—
Upper-jaw length	3.4–6.8 (5.1 \pm 2.4)	3.7–5.0 (4.2 \pm 0.4)	2.8–4.0 (3.4 \pm 0.4)	3.0–5.8 (4.1 \pm 0.6)	—
Eye diameter	0.3–0.5 (0.4 \pm 0.1)	0.3–0.7 (0.4 \pm 0.1)	0.3–0.4 (0.4 \pm 0.0)	0.3–0.8 (0.5 \pm 0.1)	—
Body depth at pelvic-fin origin	5.5–7.0 (6.3 \pm 1.1)	5.3–7.5 (6.2 \pm 0.7)	4.2–6.3 (5.4 \pm 0.6)	4.7–7.9 (6.1 \pm 0.7)	—
Body depth	5.7–6.6 (6.2 \pm 0.6)	5.4–6.7 (6.1 \pm 0.5)	4.9–6.7 (5.6 \pm 0.6)	4.4–8.2 (6.4 \pm 0.8)	4.3
Body depth at anal-fin origin	5.4–6.6 (6.0 \pm 0.9)	4.5–7.5 (5.5 \pm 0.8)	4.0–6.2 (4.9 \pm 0.6)	3.8–6.2 (5.4 \pm 0.5)	—
Nape width	4.4–5.8 (5.1 \pm 1.0)	4.4–5.5 (4.9 \pm 0.3)	3.3–5.0 (4.2 \pm 0.5)	3.6–6.5 (4.9 \pm 0.6)	—
Body width at pectoral-fin length	4.3–5.9 (5.1 \pm 1.1)	3.5–5.5 (4.5 \pm 0.6)	3.3–4.8 (4.0 \pm 0.5)	3.1–6.5 (4.8 \pm 0.6)	—
Body width	4.6–6.0 (5.3 \pm 1.0)	3.7–5.9 (4.8 \pm 0.7)	2.9–5.3 (4.0 \pm 0.6)	2.7–6.6 (4.8 \pm 0.7)	—
A-P length	15.89–16.4 (16.1 \pm 0.4)	15.0–18.7 (16.5 \pm 1.2)	12.9–17.8 (15.3 \pm 1.4)	13.3–18.6 (15.6 \pm 1.3)	—
Pre-anal length	29.1–35.8 (32.5 \pm 4.7)	28.79–36.8 (33.3 \pm 2.2)	26.9–33.4 (30.4 \pm 2.1)	27.7–36.3 (32.2 \pm 2.0)	33.3
Pre-dorsal-fin length	16.1–21.8 (18.9 \pm 4.1)	17.8–22.4 (21.1 \pm 1.4)	15.9–20.7 (18.2 \pm 1.6)	15.6–26.1 (20.1 \pm 2.3)	18.9
Pre-anal-fin length	30.4–37.4 (33.9 \pm 5.0)	30.2–37.9 (35.2 \pm 2.4)	28.1–34.7 (32.1 \pm 2.2)	28.9–38.0 (33.9 \pm 2.2)	—
Pectoral-fin length	3.6–5.8 (4.7 \pm 1.6)	2.4–6.6 (4.1 \pm 1.2)	2.8–5.2 (4.1 \pm 0.7)	3.2–6.7 (4.7 \pm 0.9)	4.5
Pelvic-fin length	10.5–12.6 (11.6 \pm 1.5)	9.2–14.9 (11.7 \pm 1.8)	9.0–13.0 (10.9 \pm 1.0)	9.4–17.6 (12.1 \pm 1.7)	9.3
Caudal-fin length	10.0–11.1 (10.6 \pm 0.8)	9.8–15.2 (12.1 \pm 1.6)	8.3–11.7 (10.1 \pm 1.0)	8.4–14.2 (11.3 \pm 1.5)	—

Table 2. Continued.

	Okinawa-jima island <i>n</i> = 2	Amami-oshima island <i>n</i> = 11	Tanegashima island <i>n</i> = 19	Kyushu <i>n</i> = 46	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 93
Standard length	95.7–193.7	64.0–195.6	126.8–237.0	37.8–272.1	59.8–262.2
Measurements (% HL)					
Head depth	46.1–47.2 (46.7±0.8)	40.7–57.7 (46.3±4.7)	39.2–47.6 (43.4±2.3)	39.1–54.7 (45.0±3.8)	—
Head width	46.1–51.1 (48.6±3.5)	33.0–59.0 (48.0±6.6)	43.1–53.1 (46.9±3.0)	42.0–59.6 (48.7±4.5)	—
Snout length	27.1–29.1 (28.1±1.4)	22.7–29.2 (26.6±2.3)	21.1–28.5 (25.5±2.0)	18.6–30.1 (26.5±2.2)	—
Upper-jaw length	32.2–46.2 (39.2±9.9)	30.0–33.9 (31.9±1.5)	25.0–31.9 (29.2±1.4)	27.3–36.6 (31.4±2.0)	—
Eye diameter	3.3 (3.3±0.0)	2.3–4.5 (3.1±0.6)	2.5–3.7 (3.0±0.3)	27.3–36.6 (31.4±2.0)	—
A-P length	111.7–151.3 (131.5±28.0)	106.1–149.8 (125.9±14.9)	112.9–169.6 (131.9±14.5)	95.8–150.0 (120.2±12.1)	—
Pectoral-fin length	34.1–39.4 (36.8±3.8)	21.9–43.8 (31.2±7.2)	27.0–40.2 (35.1±3.8)	22.9–45.8 (37.0±5.3)	36.5
Pelvic-fin length	85.8–100.1 (93.0±10.1)	65.7–105.4 (89.6±12.6)	82.3–107.7 (93.5±5.9)	65.7–106.5 (93.0±7.4)	—
Caudal-fin length	75.7–95.3 (85.5±13.9)	77.8–101.5 (93.2±7.8)	66.9–100.3 (86.8±8.2)	71.7–107.4 (88.5±8.8)	—

是枝伶旺；KAUM-I. 145824, 体長 187.5 mm, 鹿児島市錦江町・甲突川, 2020年9月3日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 145825, 体長 172.0 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2020年9月1日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 146982, 体長 104.4 mm, 始良市重富海岸・思川河口, 2020年10月3日, ヤビーポンプ, 本村浩之・和田英敏・荒木萌里・伊藤大介・赤池貴大・古橋龍星・是枝伶旺・清水直人；KAUM-I. 147873, 体長 67.9 mm, 鹿児島市天保山・甲突川, 0.15 m, 2020年10月29日, たも網, 米沢俊彦；KAUM-I. 147876, 体長 67.9 mm, KAUM-I. 147877, 体長 104.3 mm, 垂水市潮彩町・本城川河口, 2020年10月16日, ヤビーポンプ, 清水直人；KAUM-I. 149785, 体長 83.0 mm, 霧島市・天降川河口干潟, 2021年1月21日, ヤビーポンプ, 清水直人；KAUM-I. 156739, 体長 272.5 mm, KAUM-I. 156740, 体長 197.2 mm, 霧島市国分敷根・検校川東の船溜まり, 2021年4月30日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 156741, 体長 158.7 mm, 霧島市国分敷根・検校川, 2021年4月30日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 156742, 体長 76.1 mm, 霧島市国分広瀬・水戸川, 0.1 m, 2021年4月30日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 156914, 体長 173.5 mm, 鹿児島市天保山・甲突川, 2021年5月6日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺。種子島：KAUM-I. 132847, 体長 177.8 mm, 熊毛郡南種子町・大浦川, 2019年9月13日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 146205, 体長 237.0 mm, 西之表市国上・湊川, 2020年9月17日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺；KAUM-I. 146208, 体長 213.2 mm, KAUM-I. 146235, 体長 224.5 mm, KAUM-I. 146236, 体長 208.4 mm, KAUM-I. 146237, 体長 173.3 mm, KAUM-I. 146238, 体長 162.7 mm, KAUM-I. 146239, 体長 126.8 mm, 熊毛郡南種子町平山・大浦川, 2020年9月18日, ヤビーポンプ, 清水直人・是枝伶旺；KAUM-I. 146317, 体長 188.0 mm, KAUM-I. 146318, 体長 183.4 mm, KAUM-I. 146319, 体長 151.4 mm, KAUM-I. 146320, 体長 168.1 mm, KAUM-I. 146321, 体長 145.2 mm, KAUM-I. 146322, 体長 172.1 mm, KAUM-I. 146323, 体長 171.6 mm, KAUM-I. 146324, 体長 162.4 mm, KAUM-I. 146325, 体長 162.4 mm, KAUM-I. 146326, 体長 143.2 mm, 熊毛郡南種子町中之下・郡川, 2020年9月19日, ヤビーポンプ, 清水直人・是枝伶旺。奄美大島：KAUM-I. 1601, 体長 86.5 mm, 奄美市住用町摺勝内海, 水深 1.0 m, 1999年4月11日, たも網, 採集者不明；KAUM-I. 20543, 体長 132.6 mm, 鹿児島県瀬戸内町・久慈浦川河口干潟, 水深 0.2 m, 2008年11月2日, たも網, 佐藤正典；KAUM-I. 128984, 体長 105.5 mm, 奄美市住用町摺勝内海, 水深 0.1 m, 2019年3月21日, たも網, 古橋龍星；KAUM-I. 132507, 体長 123.5 mm, KAUM-I. 132508, 体長 88.1 mm, 奄美市山

間住用湾, 2019年8月31日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 134007, 体長195.6 mm, KAUM-I. 134008, 体長148.0 mm, KAUM-I. 134009, 体長143.5 mm, KAUM-I. 134010, 体長139.4 mm, KAUM-I. 134011, 体長102.4 mm, 奄美市住用町摺勝内海, 2019年3月21日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 139180, 体長64.0 mm, 奄美市山間住用湾, 水深0.3 m, 2020年1月, 徒手, 遠藤雅大. 沖縄島: KAUM-I. 154039, 体長170.1 mm, KAUM-I. 154040, 体長90.2 mm, 名護市大浦・大浦川, 2021年3月13日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺.

記載 計数・計測値はTable 2に示した. 体は前後方向に非常に長く伸長する; 断面は円筒形で, やや側扁する. 頭部は僅かに縦扁した円筒形で小さく, 体長37.8 mmの個体を除いて腹鰭基部後端-肛門距離より短い; 体長に対する頭長比は大型個体ほど, 尾椎骨数が多いほど小さい(Figs. 7, 8). 無鱗. 眼は頭部背面に位置し極めて小さく, 後鼻孔と同程度かやや大きい; 皮下に浅く埋没し, 生時明瞭だが, 衰弱した個体や死後時間の経過した個体, およびそれを固定した標本では皮膚が膨満し観察が困難. 前鼻孔は上唇直前, 眼よりやや下位に開口する; 管状の皮弁をもち先端は短い個体で上唇の半分よりやや短く, 長い個体でわずかに越える; 小型個体では明瞭な管状だが, 大型個体では左右の皮膚と癒合しやや不明瞭. 後鼻孔は眼のすぐ前方に開孔し, 縦長の楕円形からスリット状に開口する. 口裂は端位で大きく, 体軸に対して60度ほど; 後端は吻端から眼の水平長の前半1/3程度, 体軸よりやや下位に位置する. 上唇は上顎の後端1/3付近で遊離し, 前方の上唇の1.5-2倍程度の大きさで, 後縁にヒダ状の皮弁を多数もつ; ヒダ状の皮弁は大型個体ほど大きい傾向があるが, 体長37.8 mmの個体でも明瞭に観察される; 最後方の皮弁が最も顕著に長い個体が多い. 下唇は下顎の半分より後半で遊離し, 上顎の唇部よりやや小さく, 外縁が滑らか. 上顎歯は長く, やや後方に反り, 外側に明瞭な円錐歯からなる1列の外列歯と, その内側に3-5列ほどの円錐歯からなる歯带状構造をもつ; 外列歯は前鼻孔のやや後方より内側に左右非対称で不規則に生える; 内側の歯は外列歯より小さく上顎全域に分布し, 最長で外列歯の1/3程度で外側の歯ほど大きい. 下顎歯は長くやや後方に反り, 外側に明瞭な円錐歯からなる1列の外列歯と, その内側に4-7列ほどの円錐歯からなる歯带状構造をもつ; 外列歯は最後方の上顎の外列歯よりわずかに内側に限られ, やや長く, 左右非対称で不規則に生える; 内側の歯は外列歯より小さく下顎全域に分布し, 最長で外列歯の1/3程度で外側の歯ほど大きい. 口蓋骨歯と鋤骨歯をもたない. 舌の先端は丸い. 鰓孔はやや狭く, 先端は前鰓蓋骨後端よりやや後方に位置し, 後端は胸鰭基底のわずかに上方に位置する. 下顎腹面には3対のヒゲ状の皮弁をもち, 中央の皮弁の間にもう一つヒゲ状の皮弁を

もつ; 最前のヒゲ状皮弁は頤の先端, 頤の皮弁に相当する部位に通常1対が位置する; 稀に1対と1本; 中央の皮弁は頤の先端に1対と1本が位置する; 稀に2対4本; 後方の皮弁は口裂後端よりやや前方, 上顎端の直下付近の下顎腹縁に位置する. 頭部と体部には皮摺が発達し, 皮摺上に普通孔器が1列並ぶ(Fig. 2); 列9の後方には2つの孔器をもつ場合が多く, 孔器の周囲が隆起する場合が稀にある; 列10は最前のヒゲ状の皮弁の前部と2番目のヒゲ状皮弁の間の下顎骨上に位置する; 列11と列14は列13により明瞭に識別される; 皮摺13と皮摺14は稀に不完全に連続することがある; 列12は7-8列で最前のものは最前部のヒゲ状皮弁の基部と連続する; 列15は4-6列; 列14は列9に近接しない; 列17は1列; 列21は完全な左右方向ではなく斜めに位置することがあり, 孔器の数も2-3で明瞭な皮摺をもたない場合がある; 列23は1-2列で, 前半部の1/5程が分かれる場合がある; 列24は2-4列で, 列23全体の中に1列, 先端と1/4ほどに1列, この2列の間に1列の3列であることが多いが, 先端の3列の中間の列はない場合もあり, 列24全体の後方1/5付近に1列もつ場合がある; 列25は列16から横方向に2列をもつ場合が多いが, 明瞭な皮摺となる場合は少なく, 縦方向に1列の場合や横方向の1列の場合, 存在しない場合などがあり変異が大きい; 列asは3列; 列la1は列as2の上端に位置するが, ない場合と孔器が少ない際には皮摺状とならない場合がある; 列la2は列as3の中部の後方に位置する; 列lvの上部に縦方向の列lmと考えられる孔器列をもつ場合がある; 背鰭起部以降の列lmは19-20列前後で7-10列おきに1列分の列をもたない場合が多い; 尾鰭には列lct, 列lcd列, lcm列, およびlcvをもつ; 列12, 15, 21, 22, 23, 24, 25, la, lm, lvの数は左右で異なる場合がある. 頭部感覚管とその開孔をもたない. 肛門は体の半分より前に位置する. 泌尿生殖突起はオスでは先端が先細りし, メスでは丸く膨らむ; 体長70 mm未満の個体では不明瞭な場合が多い.

背鰭は1基で, 第1背鰭と第2背鰭の膜はつながる; 第1背鰭は棘, 第2背鰭は軟条のみで構成される; 第1背鰭起部は吻端から肛門前縁までの水平長の半分よりやや後方に位置する; 第2背鰭起部は肛門のわずかに後方に位置する; 第2背鰭は第1背鰭よりやや高い; 第2背鰭は大型個体では鰭膜がかなり厚い; 第2背鰭後端の軟条は根元で分枝しない; 背鰭は尾鰭と鰭膜でつながるが, 最後方の軟条長の半分から基部側の2/3ほどまで切れ込む明瞭な欠刻をもつ. 臀鰭は起部が肛門のわずかに後方, 第2背鰭第1鰭条と第2鰭条の間から第2背鰭直下付近に位置する; 棘をもたず軟条のみで構成される; 第2背鰭とほぼ同長か, やや低い; 大型個体では鰭膜が厚い; 臀鰭後端の軟条は根元で通常分枝しない(KAUM-I. 142183では分枝する);

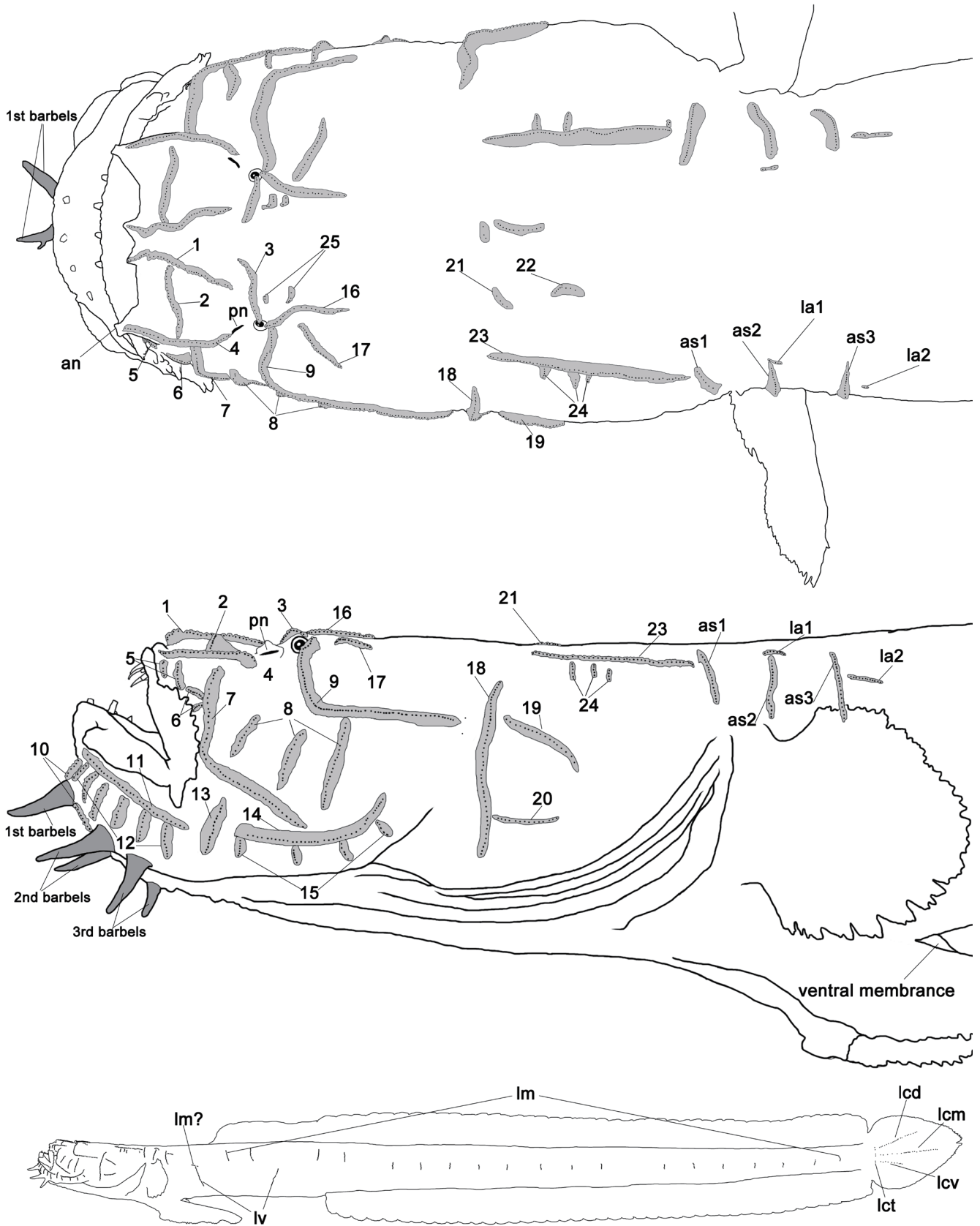


Fig. 2. Sensory papilla rows of *Taenioides gracilis*. A: dorsal view of head; B: lateral view of head; C: lateral view of overall body. A and B–C based on KAUM-I. 156739 and 156741 respectively. an in A and pn in B indicate anterior and posterior nostrils respectively.

臀鰭は尾鰭と鰭膜でつながるが、最後方の軟条長の半分から基部側の 1/3 ほどまで切れ込む明瞭な欠刻を通常もつ；大型個体では欠刻が不明瞭，またはない場合が稀にある（例えば KAUM-I. 146205）。胸鰭は小さくやや縦長で丸い；

後端は背鰭起部に達しない；遊離軟条をもたない；ほぼ全ての軟条が分節分枝軟条で稀に上下端の 1–2 軟条が不分枝。腹鰭はやや大きく，起部は胸鰭基底下端の直下付近に位置する；後端は腹鰭起部から肛門までの水平長の半分付

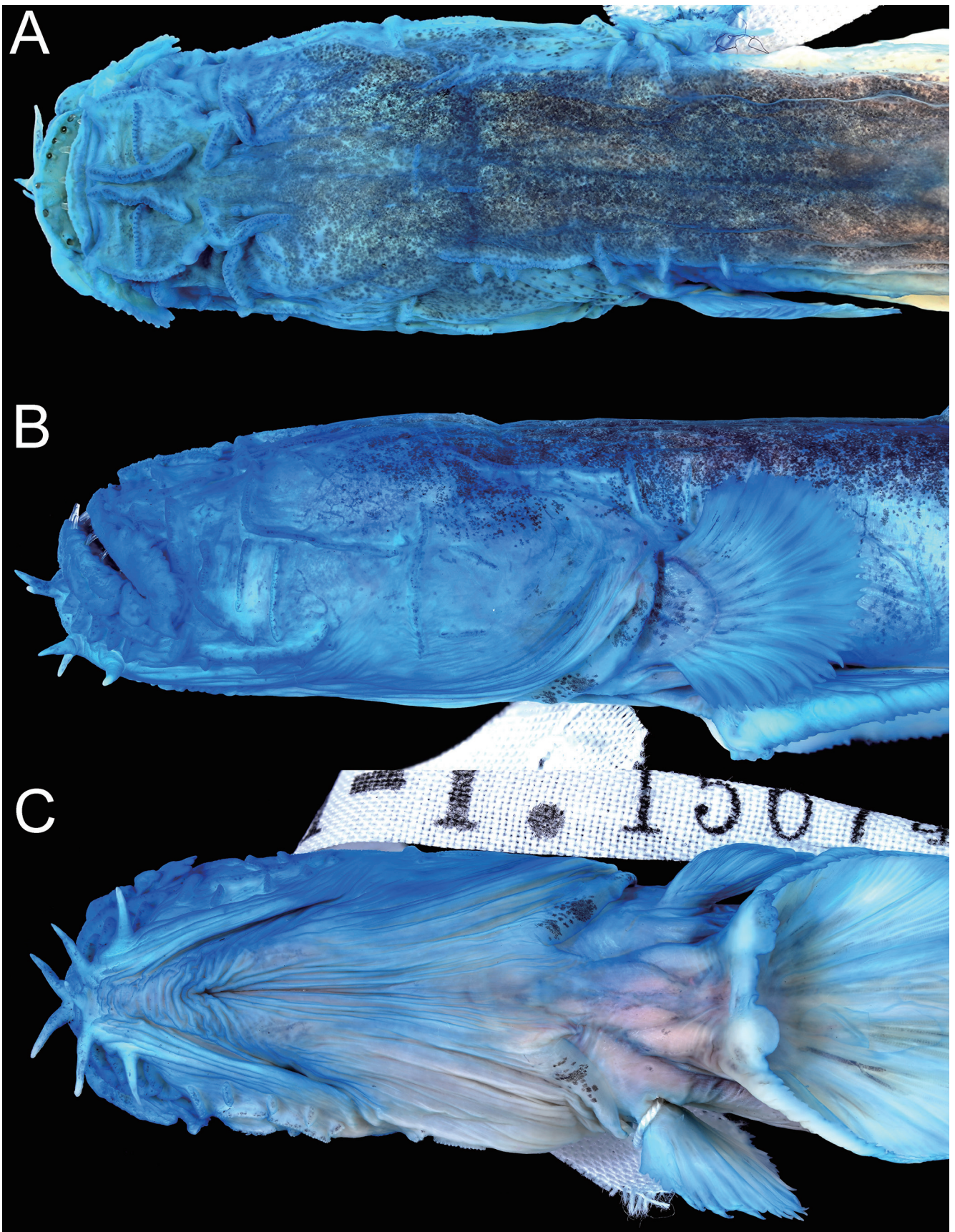


Fig. 3. Photographs of heads of specimens of *Taenioides gracilis* stained with cyanine blue, showing sensory papilla rows. A: dorsal view; B: lateral view; C: ventral view. A and B–C based on KAUM–I. 156741 and 156739 respectively.

近に位置する；腹鰭基部後端腹側と腹部は、癒合膜で胸鰭後端よりやや前方に通常位置する列 lv よりもはるか前方でわずかに癒合する。

骨形質 背鰭鰭条担鰭骨 (dorsal-fin pterygiophore) と神

経棘 (neural spine) の関係は普通 $P-V = 3-12210/8-9$ 。臀鰭鰭条担鰭骨の最前の3つの担鰭骨が第1血管棘より先行し、第2担鰭骨はY字状。脊椎骨は腹椎骨数が10、尾椎骨数が18–20であり、総脊椎骨数は28–30。尾椎腹側には

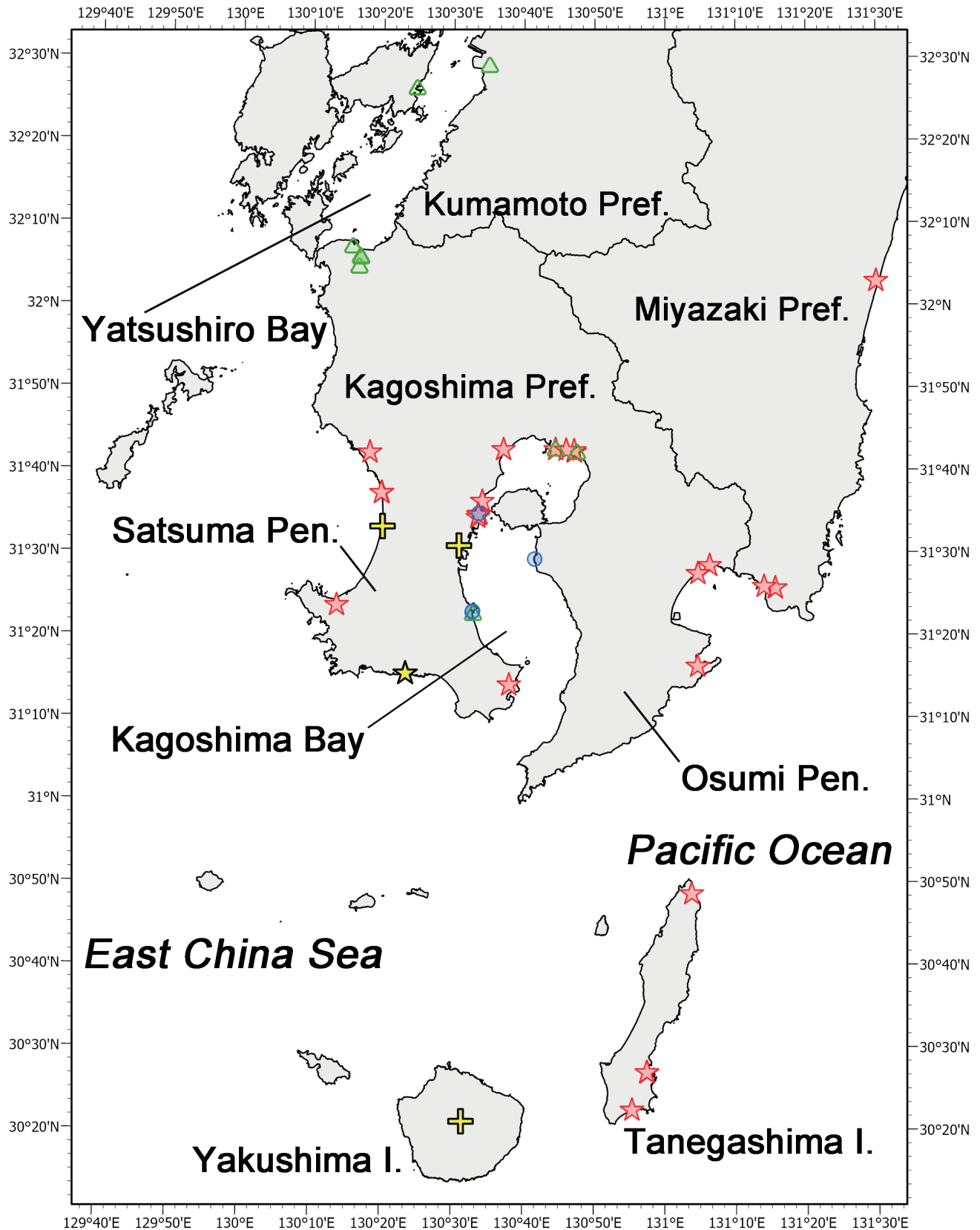


Fig. 4. Distributional records of species of *Taenioides* in northern Kagoshima Prefecture, including the Osumi Islands, and adjacent area. Collection localities of *Taenioides gracilis* [red stars: this study; yellow star: Shinomiya (2001)], *T. snyderi* (green triangles: this study), and unidentified species of *Taenioides* (yellow cross). Blue circles indicate localities where both *T. gracilis* and *T. snyderi* were collected from.

細長い血管棘をもち、第1血管棘はほぼ垂直でわずかに前方から後方に傾斜をつけ、先端は臀鰭第3鰭条の間担鰭骨 (median pterygiophore) に達する。臀鰭第4鰭条の近担鰭

(proximal pterygiophore) は第1血管棘の後縁中央付近に接する。第1以降の血管棘は40–50度程で傾き、直前に挿入する鰭条の担鰭骨の間担鰭骨に達するかわずかに離れる程

度に近接する。尾部棒状骨を除く最後方の4尾椎(15–18血管棘)は血管棘の腹側基部先端に関節突起が発達する。下尾骨は腹側の前方に関節突起をもつ個体ともたない個体がいる。上尾骨(EPU)とPU2の血管棘までで尾鰭分節鰭条を担う。尾鰭椎前第1椎体と尾鰭椎は癒合し尾部棒状骨となる。上尾骨(EP)は2本。EP1はEP2とほぼ同長から、半分ほどの大きさ。準下尾骨(PH)は細長く、尾部棒状骨からやや離れる。下尾骨は3本で、HY1とHY2は癒合する。HY5は細く、尾部棒状骨と癒合する。尾鰭椎前椎体神経棘(NPU)のNPU2はNPU3より短く広く尖る。

色彩 生鮮時の色彩(Fig. 1A–E) — 体色は黄褐色。頭部および体背面から尾柄部付近は焦げ茶から黒で、頭部腹面と胸鰭基底から臀鰭起部付近の体側下部は淡く、淡い黄褐色から白。頬から鰓蓋までの頭部と体側には個体差があるが金属光沢があり、黄金色に輝く。瞳孔は青黒く、虹彩は明るい黄色。下顎のヒゲ状皮弁は頭部の体色よりやや淡い黄褐色から鈍い緑みの黄色。皮褶上に並ぶ孔器列は緑みのグレイから淡い灰みのブラウンで、孔器列の周囲は皮膚が隆起して淡い白。老成個体や衰弱した個体では黄みが薄い(Fig. 1D)。背鰭はさえた緑みの黄みを帯びた半透明で、基底は黄褐色。背鰭鰭条はさえた緑みの黄色。臀鰭は白色半透明から淡い黄色。臀鰭鰭条は淡いさえた黄色で、基底部は淡いピンクで、先端は淡い緑みの黄色からさえた黄色。尾鰭には基底から尾鰭後端直前へ達する暗い黄褐色から暗い黒の縦長の斑があり、斑の尾鰭基部側の上縁と下縁は淡い明るい黄色からさえた緑みの黄色。外縁は白色半透明で、縁取り状となる。胸鰭鰭条は淡い黄褐色で、先端は淡い。腹鰭鰭条は淡い黄みのピンクで鰭膜は薄いピンクで半透明。KAUM-I. 130465は他の個体と色彩が異なり、体色はこいピンクからローズピンク。瞳孔が黒く、瞳孔はあさい黄色。各鰭鰭膜は淡いピンクから明るい黄色で、鰭条はローズピンク。

分布 インド・西太平洋に分布するとされるが(前田, 2017), 複数種が混同されている可能性がある(後述)。本研究では標本と文献調査の結果、本種は少なくともインド洋ベンガル湾[インド・ボンディシェリー; タイプ産地(Murdy and Randall, 2002)], 中国トンキン湾(Lai and He, 2016), 台湾(Shen, 1984; Chen and Fang, 1999; Senou, 2020; Zhou, et al., 2020), および日本に分布し、国内においては千葉県以南の太平洋沿岸[千葉県(山川ほか, 2018), 神奈川県(浜口, 1999), 静岡県(金川ほか, 2018, 2019), 和歌山県(Kurita and Yoshino, 2012; 中谷ほか, 2012), 高知県(三宅ほか, 2006; Kurita and Yoshino, 2012; 高橋, 2018), 大分県(大分県, 2011), 宮崎県(村瀬ほか, 2019, 2021; 本研究), 鹿児島県本土(池ほか, 1990; 四宮, 2001; 米沢, 2003; 本研究)], 鹿児島県本土の東シナ海沿岸(本研究), 鹿児島湾(本研究), 種子島(本

研究), 奄美大島(池ほか, 1990; 萩原, 2017; 本研究), 沖縄島(Kurita and Yoshino, 2012; 前田, 2017; 本研究), および西表島(Kurita and Yoshino, 2012; 前田, 2017)における分布を確認した。鹿児島県本土周辺における分布をFig.4に示す。

生息環境 宮崎県から沖縄島にかけてのフィールド調査の結果では、*T. gracilis*は主に河川下流域から河口域に堆積した砂～泥底質中から採集された(Fig. 5A–D)。本種は奄美大島の住用湾を除いて海域で採集されていない。干潮時に本種が採集された環境での底層水の比重は1.001–1.017程度を示し、低塩分を好むヨコヤアナジャコ(Itani, 2004; 大澤ほか, 2014; 是枝, 2020b)と同所的に採集されることも多いことから(本研究), 本種は塩類濃度の高い環境を好まない可能性がある。

また、本種が採集される底質環境は、泥混じりの硬い砂地から膝まで脚を取られるような軟らかい泥質環境まで比較的広い。護岸上に5 m²程度の範囲に10 cmに満たない砂泥が堆積した環境(例えば、荒田川)においても複数匹の生息が確認されることから、底質への選好性は比較的低い可能性が考えられた。しかし、底質が落ち葉などを多分に含み、嫌気層が強く発達し、ガスが湧き上がる様な環境(例えば、稲荷川本流)では一切みられないか、生息密度が低い場合が多い。

同定と形質評価 記載標本は背鰭鰭条数が50–58であること、臀鰭鰭条数が43–51であること、胸鰭鰭条数が15–20であること、脊椎骨数が10+18–20であること、列14が列9に近接しないこと、列17の数が1であること、下顎腹面のヒゲ状の皮弁配置は2-3-2であること、腹鰭基底後端から肛門前縁の長さが小型の個体(KAUM-I. 129579)を除き頭長より長いこと、および体側に金色の反射帯をもつことが、Kurita and Yoshino (2012), 金川ほか(2018), および Murdy (2018) が示した *Taenioides gracilis* (または *Taenioides* sp. C) の形態的特徴によく一致したため、本種に同定された。

一部の個体では Kurita and Yoshino (2012) と前田 (2017) の示した計数値と1–2の差異がみられたが(KAUM-I. 1304010, 145738, 146235–146239, 146324では背鰭鰭条数57–58; KAUM-I. 154040では臀鰭鰭条数43; KAUM-I. 123969, 130459, 131324では胸鰭鰭条数19–20), 他の標徴はよく一致したため、種内変異と判断した。KAUM-I. 142183は臀鰭最後方の鰭条が基部で分枝する。これは Murdy and Shibukawa (2001) と Murdy (2011) が報告した背鰭と臀鰭の最後方の鰭条が分枝しないとする *Taenioides* group sensu Birdsong et al., 1988 の特徴に合致しないが、本研究で扱った *T. gracilis* ではこの1個体のみの変異であり、他の形質に差異もみられないことから、種内変異と判断した。また、本研究で扱った *Taenioides anguillar* の1標

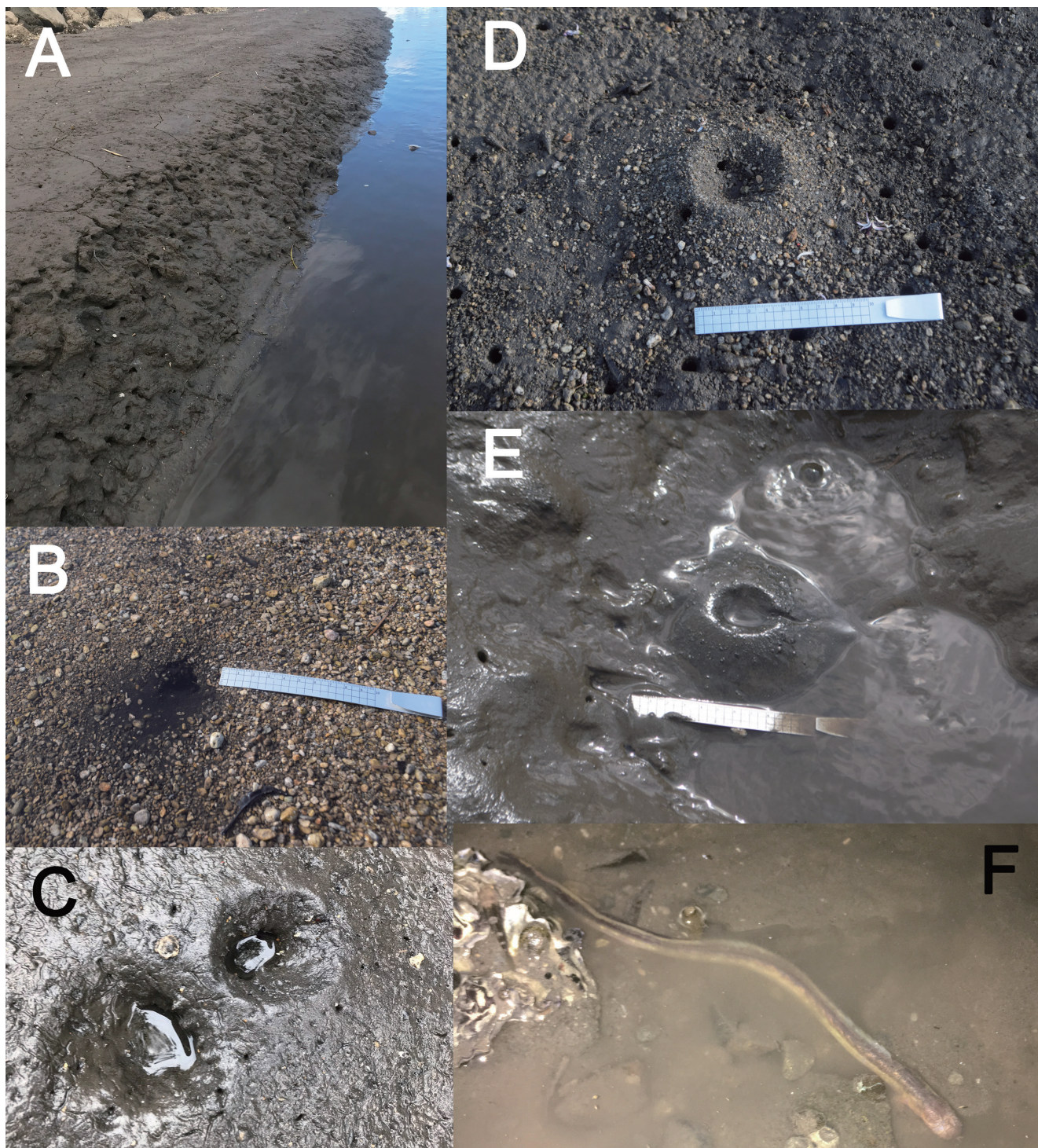


Fig. 5. Habitats and burrows in Kagoshima Prefecture where individuals of *Taenioides* were collected. A: habitat of *T. gracilis* and *T. snyderi*, Atago River; B: normal burrows of *T. gracilis*, small stream beside Kenko River; C: adjacent normal burrows and mound burrows with hole, Shimizu River; D: mound burrows of *T. gracilis*, small stream beside Kenko River; E: mound burrows of *T. snyderi*, Takaono River; F: roving individual of *T. gracilis*.

本 (KAUM-I. 153962) は背鰭の最後方の鰭条が基部で分枝する。これらのことから、チワラスボ属では稀に背鰭と臀鰭の最後方の鰭条が分枝する変異があると考えられる。KAUM-I. 130465 の色彩は他の個体と大きく異なるが、先天的な色素発達異常個体と判断した。

Kurita and Yoshino (2012), 金川ほか (2018), および Murdy (2018) は, *Taenioides* sp. C (= *T. gracilis*) と *T. gracilis* のホロタイプの下顎の皮弁配置は 2-3-2 であることを

報告した。Kurita and Yoshino (2012) は 93 標本をもとにこれを報告しており、この配置は安定性が高いものと考えられたが、本研究では 2-2-2 (2 個体), 2-3-2 (44 個体), 3-3-2 (1 個体), 2-4-2 (3 個体) と、複数の変異が観察された (Fig. 6A-D)。Murdy (2018) は膨大なチワラスボ属標本を調査すると、下顎のヒゲ状皮弁の数には変異がみられると言及している。本研究で下顎の皮弁を観察できた個体は 50 個体であり、変異が観察されたのは 6 個体である。

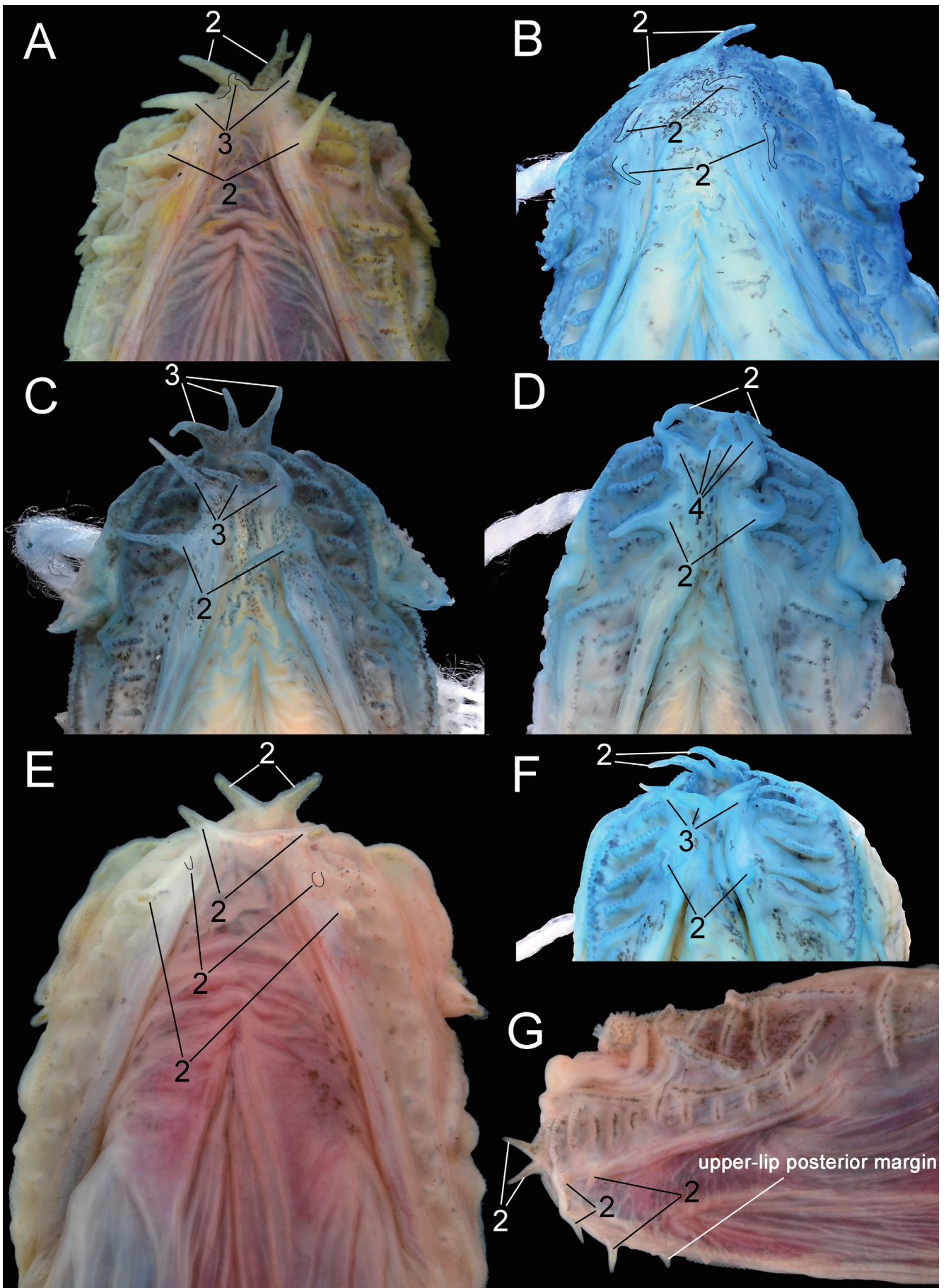


Fig. 6. Photographs of anteroventral view of heads of *Taenioides gracilis* (A: KAUM-I. 156739, 272.5 mm SL; B: KAUM-I. 146982, 104.4 mm SL; C: KAUM-I. 133459, 99.4 mm SL; D: KAUM-I. 145717, 117.6 mm SL) and *T. snyderi* (E: KAUM-I. 156767, 158.6 mm SL; F: KAUM-I. 129851, 124.1 mm SL; G: KAUM-I. 156765, 135.8 mm SL), showing arrangements of barbels.

したがって、12%の割合で下顎皮弁の数のみでは識別することができない。したがって、下顎皮弁の配置は本種の標徴として有用な形質ではあるが、変異があることを十分に留意すべきである。下顎の皮弁は比較的繊細であり、採集直後の時点では存在した下顎の皮弁は、家庭用の冷蔵庫で一度冷凍した個体や、採集後に複数個体と共に数日畜養した個体では破損している場合があり、正確な計数が不可能な例も28個体で観察された。下顎の皮弁を損なわないためには、採集後に生きた個体を低密度で持ち帰り、直ぐに標本化することで、採集から標本化までの間の時間を減らすことが望まれる。皮弁が健在である場合においても、固定時に皮膚に押し付けられると念入りに探さなければみつからない場合も多く、観察の際には注意が必要である。下顎の皮弁同様に、上顎後縁の皮弁、孔器列、および皮褶も一度冷凍した個体では不明瞭となる場合も少なくないが、完全に破損した例は確認できていない。これらの形質はサイアニンブルーを用いて実体顕微鏡下で観察を行うと正確な観察が容易である。

本研究において安定性が高いと考えられた標徴は、列14の発達程度(弱い)、列17の数(1)であり、例外はなかった。ただし、この2つの標徴のみでは *T. kentalleni* と識別できるか不明であり、鰭条数なども含めた複数の形質に基づいた同定が望まれる。

金川ほか(2018)は *Taenioides* sp. C (= *T. gracilis*) の腹鰭基底後端から肛門までの距離が小型個体を除いて頭長より長いことでチワラスボと識別できるとした。本研究では、宮崎県から沖縄島で採集された体長37.8–272.1 mm の *T. gracilis* 75 標本を用いて腹鰭基部後端 - 肛門距離に占める頭長比を求めたところ、体長37.8 mm の個体のみ100%未満であり、体長64.0 mm 以上の個体では108.6%以上となった(Fig. 7A)。したがって、少なくとも体長64.0 mm 以上の個体では、頭長に対する腹鰭基部後端 - 肛門距離の比が本種の識別形質として有効であると考えられる。小型個体でこの数値が大きな値をとる理由については、体長に対する頭長比は成長に伴い減少するが(Fig. 7C)、腹鰭基底後端から肛門までの距離の比はわずかしか減少しないこと(Fig. 7B)に起因すると考えられる。

また、本種の計測項目において変異幅が大きい腹鰭基部後端 - 肛門距離の頭長比、頭長、躯幹部長、肛門前長、背鰭前長、臀鰭前長は、成長に伴う変化と脊椎骨数に伴う変異がみられた。成長に伴う本種の形態変化として、頭長、肛門前長、背鰭前長、臀鰭前長も成長に伴い減少する(=前方に位置する)傾向がある一方、腹鰭基部後端 - 肛門距離の頭長比は増加する傾向にある(Fig. 7)。腹鰭基部後端 - 肛門距離の頭長比、頭長、躯幹部長、肛門前長、背鰭前長、臀鰭前長は尾椎骨の多い個体ほど小さな値を示し(Fig. 8)、上記の形質は脊椎骨数の増加によって相対的に小さ

な値を示す可能性が示唆された。Kurita and Yoshino (2012) と Murdy (2018) は、本種の計測値について平均値しか示しておらず、計測に用いた標本の体長幅は示している一方でその内訳は示していない。各部の計測値は種ごとに傾向的な差異がみられたが(Kurita and Yoshino, 2012; Murdy, 2018)、成長と尾椎骨による変異が大きいことを考慮すると各部の計測値の差異が標徴として有効であるかどうか分からず、少なくとも体サイズごとの検討を行う必要がある。

標準和名 和名チワラスボは Tomiyama (1936) によって提唱された。Tomiyama (1936) が図示した ZUMT 26307 は背鰭鰭条数が53、臀鰭鰭条数が46、胸鰭鰭条数が19、脊椎骨数が31、下顎皮弁配置が2-2-2であることから(明仁ほか, 2013)、Tomiyama (1936) がチワラスボの和名を与えた種は *T. snyderi* であると考えられる。その後、松原(1955)は背鰭と臀鰭が尾鰭と完全に分離し、尾鰭は黒で長く、後端が糸状に伸長し、体色が鉛色ないし黒色の台湾からベンガルの淡水から汽水に生息するチワラスボ属を *T. coecula* に同定し、和名クロワラスボを提唱した。*Taenioides coecula* は *Taenioides anguillar* の新参異名として扱われることもあるが(例えば、Kottelat, 2013)、少なくとも現在有効として扱われるチワラスボ属5名義種(*T. anguillar*, *T. gracilis*, *T. kentalleni*, *T. purpurascens*, *T. snyderi*) の背鰭と臀鰭は欠刻をもつが尾鰭と連続し(Murdy and Randall, 2002; Murdy, 2018; 本研究)、尾鰭は糸状に伸長しない。したがって、“クロワラスボ”が指す種は不明であるものの、少なくとも上記の5種ではない。このため、*T. gracilis* には適用すべき和名がない。本研究において観察した1標本(KAUM-I. 156739)に基づき、体が鈍く輝く金色を呈することに因み、新標準和名コガネチワラスボを提唱する。

鹿児島県内におけるチワラスボ属の分布 鹿児島県内において同所的に出現することのあるチワラスボとコガネチワラスボの鹿児島県本土およびその周辺地域における採集地点と記録地点を Fig. 4 に示した。鹿児島県内における“チワラスボ”の記録は以下のとおりである。鈴木ほか(1964)は奄美大島から魚類相を構成する1種としてチワラスボ *Taenioides cirratus* を記録した。池ほか(1990)は奄美大島産のハゼ科魚類の1つとして奄美大島住用川からチワラスボ *T. cirratus* を記録した。池ほか(1991)は日置市永吉川からも同河川の魚類相を構成する1種として目録的にチワラスボ *T. cirratus* を記録した。1992年には林ほか(1992)と四宮・池(1992)が奄美大島の魚類相を構成する1種としてチワラスボ(学名の記載なし)を記録していた(前者は大和川)。林ほか(1992)は奄美大島がチワラスボの南限としていることから、当時奄美大島より南方の琉球列島におけるチワラスボの生息は知られていなかったと考えられる。四宮(2001)は生態系調査の中で南九州市竹迫川の下流域竹迫からチワラスボ(学名記載なし)

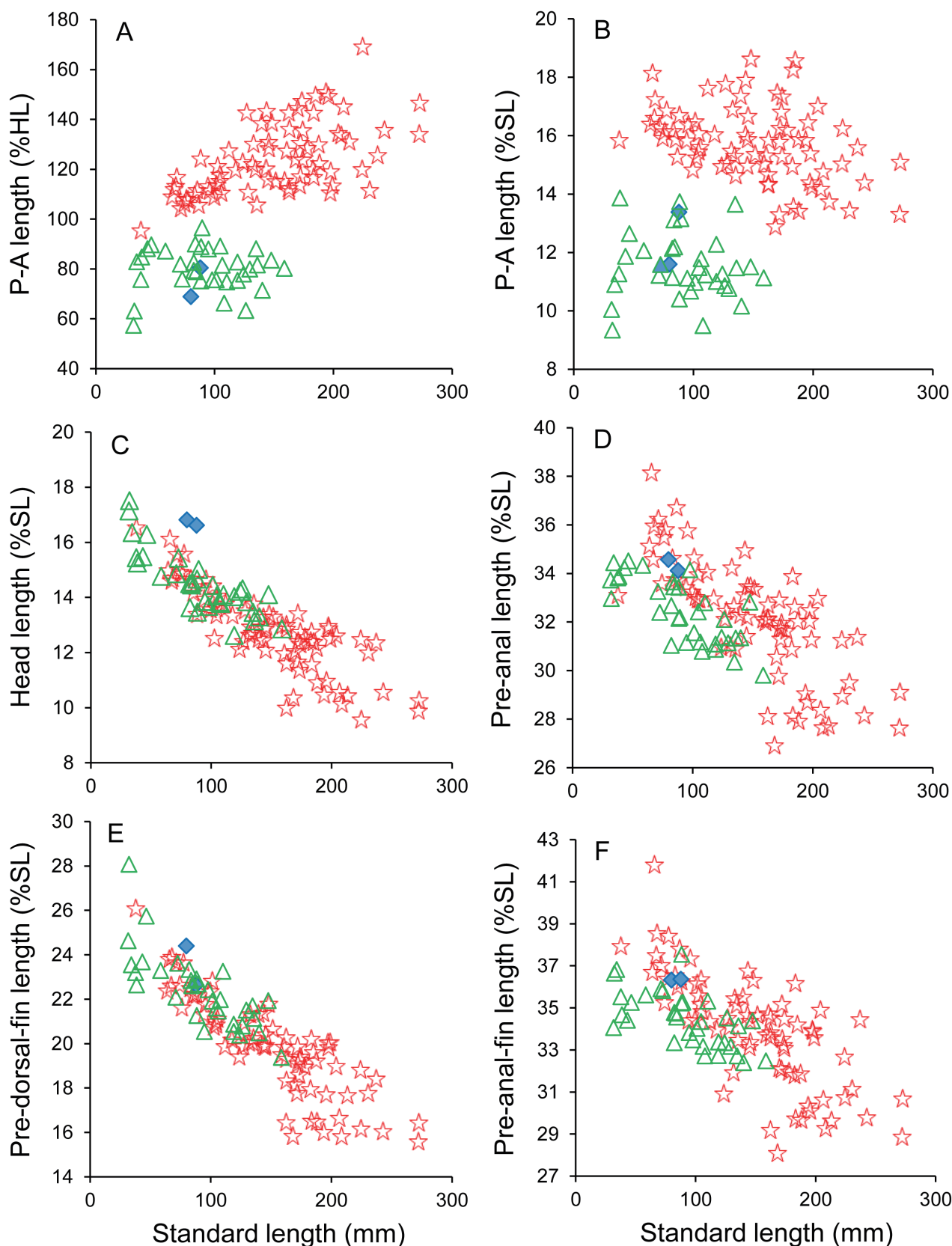


Fig. 7. Relationships of P-A length (A) as % of head length, and P-A (B), head (C), pre-anal (D), pre-dorsal-fin (E), and pre-anal-fin lengths (F) as % of standard length to standard length (mm) in species of *Taenioides*. Red stars: *Taenioides gracilis*; open green triangles: *T. snyderi*; closed blue diamonds: *T. anguillarlis*.

を5個体記録した。同年、吉郷ほか(2001)は収蔵標本目録のなかで霧島市天降川と奄美大島川内川産のチワラスボ *T. cirratus* を記録した。四宮・米沢(2002)は鹿児島県の河川に生息する魚類としてチワラスボ *T. cirratus* を紹介

し、県本土、種子島、奄美大島に生息するとしうえて、奄美大島からの記録は別種の可能性があるとして記述した。米沢(2003)は鹿児島県のレッドデータブックのなかでチワラスボ *T. cirratus* が薩摩半島(具体的な産地としては和

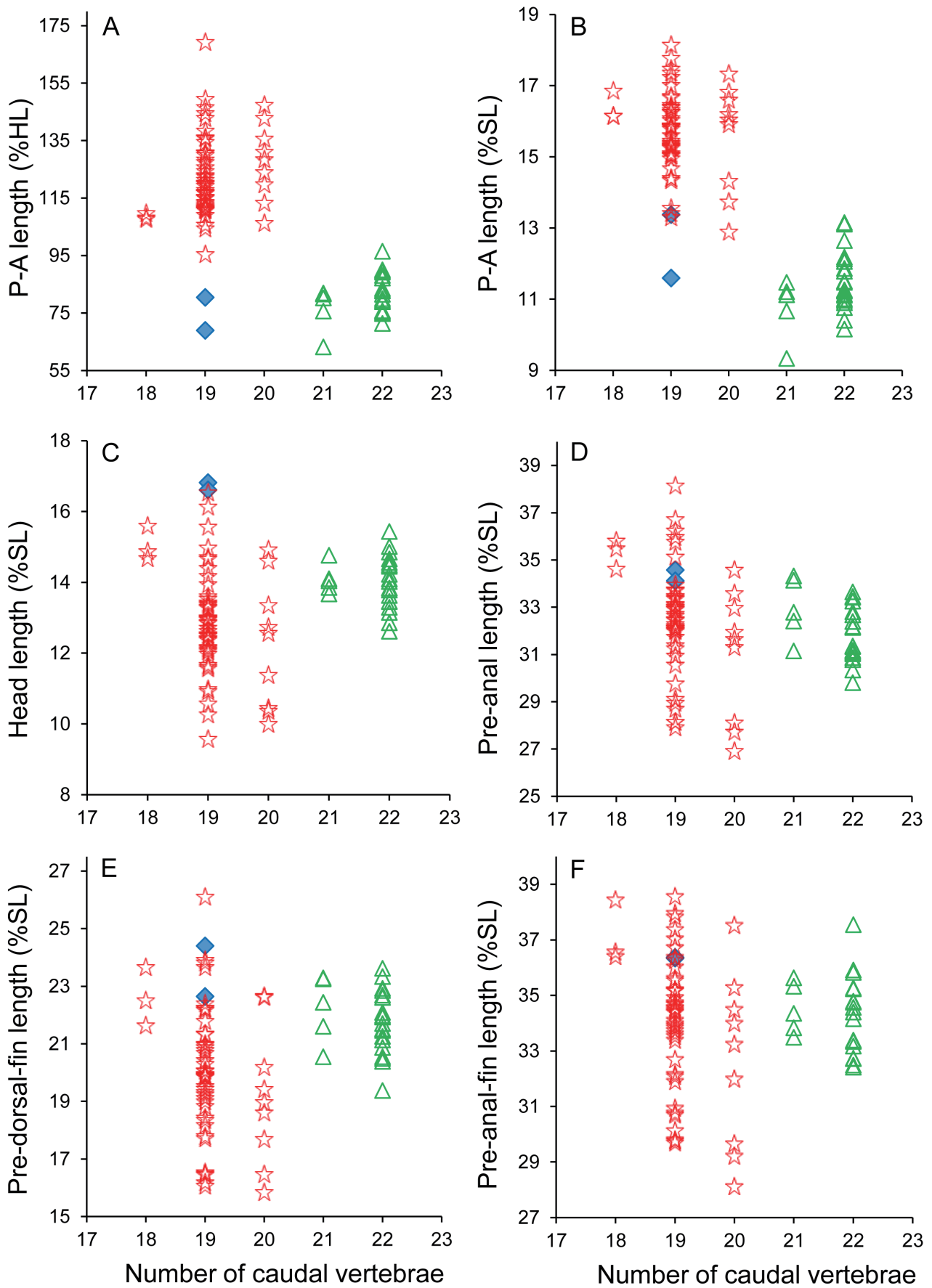


Fig. 8. Relationships of P-A length (A) as % of head length, and P-A (B), head (C), pre-anal (D), pre-dorsal-fin (E), and pre-anal-fin lengths (F) as % of standard length to number of caudal vertebrae in species of *Taenioides*. Red stars: *Taenioides gracilis*; open green triangles: *T. snyderi*; closed blue diamonds: *T. anguillaris*.

川と八房川をあびている), 大隅半島, 種子島, 奄美大島に生息するとし, 薩摩半島の西岸では比較的個体数が多い一方, 鹿児島湾 (1988年に和田川で1個体), 大隅半島, 種子島 (1河川で1個体) では個体数が少ないとし, 奄美大島においても同所に生息するヒゲワラスボと比較すると圧倒的に数が少ないとしている. 明仁ほか (2013) はチワラスボ *Taenioides* sp. B sensu Kurita and Yoshino (2012) の分布として, 南さつま市大浦川, 屋久島, および奄美大島を含めた. 高尾野川を綺麗にする会 (2016) は高尾野川の魚類相を形成する1種としてチワラスボ (学名記載なし) を記録した. 米沢・四宮 (2016) は鹿児島県のレッドデータブックのなかでチワラスボ *Taenioides* sp. B sensu Kurita and Yoshino (2012) が県本土, 種子島, 奄美大島に生息するとし, 健全な干潟であっても本種の生息個所と1か所あたりの生息個体数は少なく, 特に奄美大島では生息密度が低いとした. 是枝 (2020a) は高尾野川の魚類相を形成する1種としてチワラスボ *T. snyderi* を記録し, 環境の良い干潟に生息し, 高尾野川の様に生息密度の高い干潟は少ないとした.

コガネチワラスボの記録は分布の項に示した通りである. チワラスボ属の記録は複数種が混同されたものが多く, 上記の鹿児島県内におけるチワラスボ属の記録のうち, 確かなチワラスボの記録は高尾野川を綺麗にする会 (2016) と是枝 (2020a) に限られる. 池ほか (1990) が示したチワラスボは頭長が腹鰭基部後端 - 肛門距離より短いこと, 四宮 (2001) が示したチワラスボは色彩, 米沢 (2003) が図示したチワラスボは頭長が腹鰭基部後端 - 肛門距離より短いことと色彩からコガネチワラスボと考えられる. 四宮・米沢 (2002) が別種の可能性を示したチワラスボが何を指すかは不明である. 米沢 (2003) は鹿児島湾, 大隅半島, 種子島, 奄美大島における“チワラスボ”の生息数が少ないとし, 米沢・四宮 (2016) は1か所あたりの生息個体数が少ないとしていたが, 2019–2021年にかけて行った調査ではコガネチワラスボが上記の地域で複数個体がまわって採集されることも多かった. これは本種が底泥中に潜行した生態を行うことに由来する採集の困難さ (Murdy, 2002) に大きくは由来すると考えられるが, 近年になって急速に分布が拡大している可能性も否定できない. 絶滅危惧種でもある本種を含むチワラスボ属魚類の分布が今後どのように変化していくかは, 継続的に観察を行う必要があると考えられる. 文献記録に基づき本種の分布の補完を試みたが, チワラスボの記録は詳細な形態記載を伴わないものが多く, 本研究で示した分布は実体が過小評価されていると考えられるため, 標本に基づく検討が求められる.

鹿児島県外におけるコガネチワラスボの分布 浜口 (1999) が神奈川県, 三宅ほか (2006) が高知県から報告したチワラスボは腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より長くみえること, 中谷ほか (2012) が示したチワラスボは下顎

のヒゲ状皮弁の配置からコガネチワラスボである可能性が高い. 三浦 (2008) が南九州, 大分県 (2011) が大分県から報告したチワラスボは色彩からコガネチワラスボと考えられる. 山川ほか (2018) が千葉県と神奈川県から報告したチワラスボのうち, 千葉県産標本 (KPM-NI 45239) はその標本写真 (KPM-NR 180665) より, 腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より長く, 列14が列9に近接しないことからコガネチワラスボと考えられる [神奈川県産標本 (KPM-NI 28932) はその標本写真 (KPM-NR 45170) より, 腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より短いこと, 列14が列9に近接することからチワラスボと考えられる]. また, 産地は不明であるが松井 (2018) がチワラスボ *Taenioides cirratus*, 川瀬 (2019) がチワラスボ *Taenioides snyderi* として掲載した写真の個体も, 頭長が腹鰭基部後端 - 肛門距離より短いことと色彩からコガネチワラスボと考えられる.

海外におけるコガネチワラスボの分布 Shen (1984) が台湾の淡水河産とした個体と Chen and Fang (1999) が図示した個体 (おそらく台湾産) は色彩と腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より長くみえることからコガネチワラスボであると考えられる. Chen and Zhang (2015) が示した *T. cirratus* (おそらく中国産) は色彩, 腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より長くみえること, および列14が列9に近接せず列17の数が1であることからコガネチワラスボと考えられる (ただし示される鰭条数は小さいが, 図示された個体の鰭条数とは一致していない). Lai and He (2016) が示した *T. anguillar* (おそらく中国産) は色彩と鰭条数 (ただし臀鰭鰭条数のレンジが2小さい), および腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より長くみえることからコガネチワラスボの可能性が高い. Ambak et al. (2010) が示したマレーシア産の *T. gracilis* は灰色みを帯びた色彩, 背鰭と臀鰭が尾鰭と完全に連続すること, 尾鰭が長く伸長することからコガネチワラスボではなく, ワラスボ属 *Odontamblyopus* Bleeker, 1874 に属すると考えられる. また, 彼らが *T. cirratus* とした個体は灰色みを帯びた色彩であること, 背鰭と臀鰭が尾鰭と完全に連続すること, および垂直鰭が黒いことから, *Taenioides nigromarginatus* Hora, 1924 に似ている. なお, *T. nigromarginatus* は鱗をもつこと, 頭部に皮褶をもたないこと, および Murdy (2018) が示すチワラスボ属の骨形質を有さないことで他のチワラスボ属と異なると考えられ, E. O. Murdy と 渋川浩一両氏によって分類学的検討が行われている (Taki et al., 2021). Zanri (2020) が示したアンダマン海 (ミャンマー, タウンシップ) 産の *T. gracilis* は頭長が短く, 口裂が大きいことでむしろワラスボ属や *T. sumatranus* (Volz, 1903), および *T. nigromarginatus* (両種ともチワラスボ属ではない可能性がある) に似るが, 標本に基づく検討を要する.



Fig. 9. Photographs of *Taenioides snyderi* from Kagoshima Prefecture. A: KAUM-I. 142598, 34.4 mm SL, Takaono River, Izumi; B: KAUM-I. 129851, 124.1 mm SL, Atago River, Kagoshima; C: KAUM-I. 156606, 119.1 mm SL, tidal flat beside Kokubu Fishing Port; D–E: KAUM-I. 156767, 158.6 mm SL, Kojiro River, Izumi; F: KAUM-I. 156765, 135.8 mm SL, Takaono River, Izumi, radiograph.

***Taenioides snyderi* Jordan and Hubbs, 1925**

チワラスボ

(Figs. 4, 5E, 6E–G, 7–11, 12A, 14, 15B; Table 3)

標本 39 個体 (体長 31.6–158.6 mm). **八代海**:KAUM-I. 60601, 体長 46.5 mm, 熊本県八代市・球磨川河口, 水深不明, 1996 年 9 月 25 日, 採集方法不明, 採集者不明; KAUM-I. 71269, 体長 147.6 mm, 熊本県上天草市姫戸町姫浦・姫戸港, 1 m, 2014 年, 釣り, 平田 遼; KAUM-I. 130566, 体長 72.7 mm, 鹿児島県出水市高尾野町大久保・高尾野川, 2019 年 6 月 1 日, たも網, 古橋龍星;

KAUM-I. 139052, 体長 107.9 mm, KAUM-I. 139053, 体長 126.1 mm, KAUM-I. 139054, 体長 119.0 mm, KAUM-I. 139055, 体長 31.6 mm, KAUM-I. 139056, 体長 32.2 mm, 出水市高尾野町大久保・高尾野川, 2019 年 11 月 9 日, たも網, 古橋龍星; KAUM-I. 140458, 体長 58.4 mm, 出水市高尾野町大久保・高尾野川, 水深不明, 2014 年 8 月 5 日, 採集方法不明, 米沢俊彦; KAUM-I. 140181, 体長 106.3 mm, KAUM-I. 140182, 体長 83.6 mm, KAUM-I. 140183, 体長 84.2 mm, 出水市高尾野町大久保・高尾野川, 2020 年 3 月 5 日, ヤビーポンプ, 中川龍一・是枝伶旺; KAUM-I. 142598, 体長 34.3 mm, 出水市高尾野町大久保・

Table 3. Counts and measurements of *Taenioides snyderi* and *T. anguillar*. The number of specimens in counts and mean \pm standard deviation in measurements are shown in parentheses. Kurita and Yoshino (2012) provided only mean measurement values.

	<i>Taenioides snyderi</i>			<i>Taenioides anguillar</i>	
	Kagoshima Bay <i>n</i> = 19	Yatsushiro Bay <i>n</i> = 22	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 31 or 32	Okinawa island <i>n</i> = 2	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 7
Standard length	37.7–140.0	31.6–158.6	110.6–210.0	79.8–87.8	41.1–141.7
Counts					
Total dorsal-fin elements	VI, 43 (1), VI, 44 (1), VI, 45 (2), VI, 46 (3), VI, 47 (2), VI, 48 (3), VI, 49 (4)	VI, 46 (1), VI, 47 (4), VI, 48 (6), VI, 49 (3)	51 (3), 52 (2), 53 (8), 54 (9), 55 (6), 56 (4)	VI, 43 (1), VI, 45 (1)	VI, 42 (1), VI, 43 (3), VI, 44 (3)
Total anal-fin elements	43 (1), 44 (3), 45 (4), 46 (4), 47 (2), 48 (1), 49 (1)	45 (4), 46 (3), 47 (5), 48 (2)	44 (3), 45 (5), 46 (9), 47 (11), 48 (2), 49 (2)	42 (1), 45 (1)	I, 40 (1), I, 41 (2), I, 42 (2), I, 43 (2)
Pectoral-fin rays	17 (5), 18 (11), 19 (2)	17 (2), 18 (8), 19 (6), 20 (1)	17 (4), 18 (10), 19 (16), 20 (1)	17 (2)	16 (2), 17 (4), 18 (1)
Pelvic-fin rays	I, 5 (18)	I, 5 (17)	—	I, 5 (2)	—
Caudal fin segmented rays	8+8 (2), 9+7 (1), 9+8 (7), 10+8 (1)	9+7 (1), 9+8 (7)	—	9+8 (2)	—
Barbel arrangement	2-2-2 (7), 2-3-2 (1), 2222 (1)	222 (8), 2222 (2)	2-2-2	2-2-1 (1)	2-2-2
Vertebrae	10+21 (2), 10+22 (11), 3-12210/8-9 (11), 3-12210/9 (1)	10+21 (3), 10+22 (9), 3-12210/6-7 (1), 3-12210/8-9 (10)	10+21 (2), 10+22 (30)	10+19 (2)	10+19 (6), 10+20 (1)
P-V	—	—	—	3-12210/8-9 (2)	—
AP	3 (12)	3 (12)	—	3 (2)	—
Measurements (% SL)					
Total length	84.2–89.9 (87.8 \pm 1.7)	83.4–90.8 (87.6 \pm 2.1)	90.1	86.8–86.9 (86.9 \pm 0.0)	85.5
Head length	13.3–15.5 (14.3 \pm 0.8)	12.6–17.5 (14.7 \pm 1.4)	12.9	13.3–15.5 (14.3 \pm 0.8)	16.1
Head depth	6.2–8.1 (6.8 \pm 0.6)	6.1–8.3 (7.3 \pm 0.6)	—	6.2–8.1 (6.8 \pm 0.6)	—
Head width	6.3–8.8 (7.2 \pm 0.8)	6.7–10.0 (7.8 \pm 0.8)	—	6.3–8.8 (7.2 \pm 0.8)	—
Snout length	3.3–4.6 (3.8 \pm 0.3)	3.2–4.9 (4.0 \pm 0.4)	—	3.3–4.6 (3.8 \pm 0.3)	—
Upper-jaw length	4.1–6.2 (4.8 \pm 0.6)	4.2–5.7 (4.9 \pm 0.5)	—	4.1–6.2 (4.8 \pm 0.6)	—
Eye diameter	0.4–1.0 (0.5 \pm 0.2)	0.4–1.0 (0.6 \pm 0.2)	—	0.4–1.0 (0.5 \pm 0.2)	—
Body depth at pelvic-fin origin	6.3–7.7 (7.1 \pm 0.4)	6.6–9.2 (7.6 \pm 0.8)	—	6.3–7.7 (7.1 \pm 0.4)	—
Body depth	5.5–7.7 (6.9 \pm 0.6)	6.2–8.4 (7.1 \pm 0.6)	5.7	5.5–7.7 (6.9 \pm 0.6)	5.7
Body depth at anal-fin origin	5.9–7.2 (6.5 \pm 0.4)	1.9–8.0 (6.4 \pm 1.2)	—	5.9–7.2 (6.5 \pm 0.4)	—
Nape width	4.6–6.1 (5.4 \pm 0.5)	5.0–6.6 (5.7 \pm 0.5)	—	4.6–6.1 (5.4 \pm 0.5)	—
Body width at pectoral-fin length	4.4–6.0 (5.2 \pm 0.6)	0–6.2 (2.7 \pm 2.8)	—	4.4–6.0 (5.2 \pm 0.6)	—
Body width	4.3–6.5 (5.3 \pm 0.6)	4.2–7.6 (5.8 \pm 0.9)	—	4.3–6.5 (5.3 \pm 0.6)	—
A-P length	10.2–13.7 (11.7 \pm 1.2)	9.3–13.9 (11.5 \pm 1.2)	—	10.2–13.7 (11.7 \pm 1.2)	—
Pre-anal length	30.3–34.2 (32.2 \pm 1.2)	29.8–34.5 (32.5 \pm 1.4)	32.8	30.3–34.2 (32.2 \pm 1.2)	36.4
Pre-dorsal-fin length	20.4–23.7 (22.1 \pm 1.1)	19.4–28.1 (22.6 \pm 2.1)	20.7	20.4–23.7 (22.1 \pm 1.1)	23.5
Pre-anal-fin length	32.4–37.5 (34.4 \pm 1.5)	32.5–36.8 (34.5 \pm 1.3)	—	32.4–37.5 (34.4 \pm 1.5)	—
Pectoral-fin length	3.6–7.5 (5.9 \pm 1.3)	4.2–6.9 (5.1 \pm 0.7)	4.6	3.6–7.5 (5.9 \pm 1.3)	6.5
Pelvic-fin length	12.5–17.2 (15.4 \pm 1.5)	12.4–18.1 (15.3 \pm 1.6)	10.7	12.5–17.2 (15.4 \pm 1.5)	13.6
Caudal-fin length	11.5–18.8 (14.3 \pm 2.2)	10.2–19.9 (14.2 \pm 2.8)	—	11.5–18.8 (14.3 \pm 2.2)	—

Table 3. Continued.

	<i>Taenioides snyderi</i>			<i>Taenioides anguillar</i>		
	Kagoshima Bay <i>n</i> = 19	Yatsushiro Bay <i>n</i> = 22	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 31 or 32	Okinawa island <i>n</i> = 2	Kurita and Yoshino (2012) <i>n</i> = 7	
Standard length	37.7–140.0	31.6–158.6	110.6–210.0	79.8–87.8	41.1–141.7	
Measurements (% HL)						
Head depth	44.1–52.7 (47.5±2.2)	43.7–55.3 (49.6±3.3)	—	44.1–52.7 (47.5±2.2)	—	—
Head width	46.0–57.0 (50.4±3.9)	47.0–58.4 (53.0±3.4)	—	46.0–57.0 (50.4±3.9)	—	—
Snout length	24.4–29.9 (26.3±1.7)	24.2–29.9 (27.0±1.8)	—	24.4–29.9 (26.3±1.7)	—	—
Upper-jaw length	30.8–39.9 (33.7±2.7)	30.4–38.3 (33.7±2.2)	—	30.8–39.9 (33.7±2.7)	—	—
Eye diameter	2.5–6.7 (3.7±1.1)	3.0–6.3 (3.9±0.9)	—	2.5–6.7 (3.7±1.1)	—	—
A-P length	71.4–96.5 (81.0±6.7)	57.4–90.0 (78.9±10.1)	—	71.4–96.5 (81.0±6.7)	—	—
Pectoral-fin length	26.9–50.8 (41.9±7.7)	25.9–42.0 (34.3±3.9)	35.6	26.9–50.8 (41.9±7.7)	39.8	—
Pelvic-fin length	90.5–115.0 (106.8±7.5)	90.6–114.9 (103.1±6.8)	—	90.5–115.0 (106.8±7.5)	—	—
Caudal-fin length	86.2–121.5 (101.3±11.2)	73.4–128.8 (96.5±14.1)	—	86.2–121.5 (101.3±11.2)	—	—

高尾野川, 2020年5月25日, たも網, KAUM魚類チーム; KAUM-I. 142650, 体長38.5 mm, 出水市高尾野町江内・江内川河口, 2020年5月25日, たも網, 渋谷駿太・中川龍一・古橋龍星・是枝伶旺; KAUM-I. 156765, 体長135.8 mm, KAUM-I. 156766, 体長104.6 mm, 出水市高尾野町大久保・高尾野川, 2021年5月1日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 156767, 体長158.6 mm, KAUM-I. 156766, 体長94.7 mm, 出水市汐見町・小次郎川河口, 2021年5月1日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺. **鹿児島湾:** KAUM-I. 123968, 体長97.7 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2017年4月29日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 123970, 体長110.1 mm, KAUM-I. 123971, 体長53.9 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2017年4月20日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 129850, 体長140.0 mm, KAUM-I. 129851, 体長124.1 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019年4月19日, シャベル, 古橋龍星; KAUM-I. 129866, 体長101.2 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019年4月19日, シャベル, 赤池貴大; KAUM-I. 131321, 体長82.2 mm, 鹿児島市下荒田天保山・甲突川河口, 2019年6月14日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 132147, 体長89.4 mm, KAUM-I. 132148, 体長88.2 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019年8月4日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 134003, 体長129.4 mm, KAUM-I. 134004, 体長134.7 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2019年8月4日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 142362, 体長43.2 mm, KAUM-I. 142438, 体長88.4 mm, 鹿児島市喜入・喜入新港南の干潟, 2020年5月9日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; KAUM-I. 144659, 体長82.3 mm, 霧島市隼人町住吉・天降川河口, 2020年6月, ヤビーポンプ, 清水直人; KAUM-I. 146110, 体長71.0 mm, 鹿児島市喜入・愛宕川河口, 2020年9月15日, たも網, 赤池貴大; KAUM-I. 147874, 体長55.1 mm, KAUM-I. 147875, 体長56.3 mm, 垂水市潮彩町・本城川河口, 2020年10月16日, ヤビーポンプ, 清水直人; KAUM-I. 153754, 体長37.3 mm, 鹿児島市喜入・喜入新港南の干潟, 2021年3月2日, ヤビーポンプ, 清水直人; KAUM-I. 156606, 体長119.1 mm, 霧島市国分敷根・国分漁港東の干潟, 2021年4月27日, ヤビーポンプ, 清水直人; KAUM-I. 157928, 体長155.1 mm, 鹿児島市喜入・喜入新港南の干潟, 2021年6月23日, ヤビーポンプ, 清水直人.

記載 計数・計測値は Table 3 に示した. 体は前後方向に非常に長く伸長する; 断面は円筒形で, やや側扁する. 頭部は僅かに縦扁した円筒形で, 腹鰭基部後端 - 肛門距離より長い; 体長に対する頭長比は大型個体ほど, 尾椎骨数が多いほど小さい (Figs. 7, 8). 鱗をもたない. 眼は頭部背面に位置し極めて小さく, 後鼻孔よりやや大きい; 皮下に浅く埋没し, 生時明瞭だが, 衰弱した個体や死後時間の

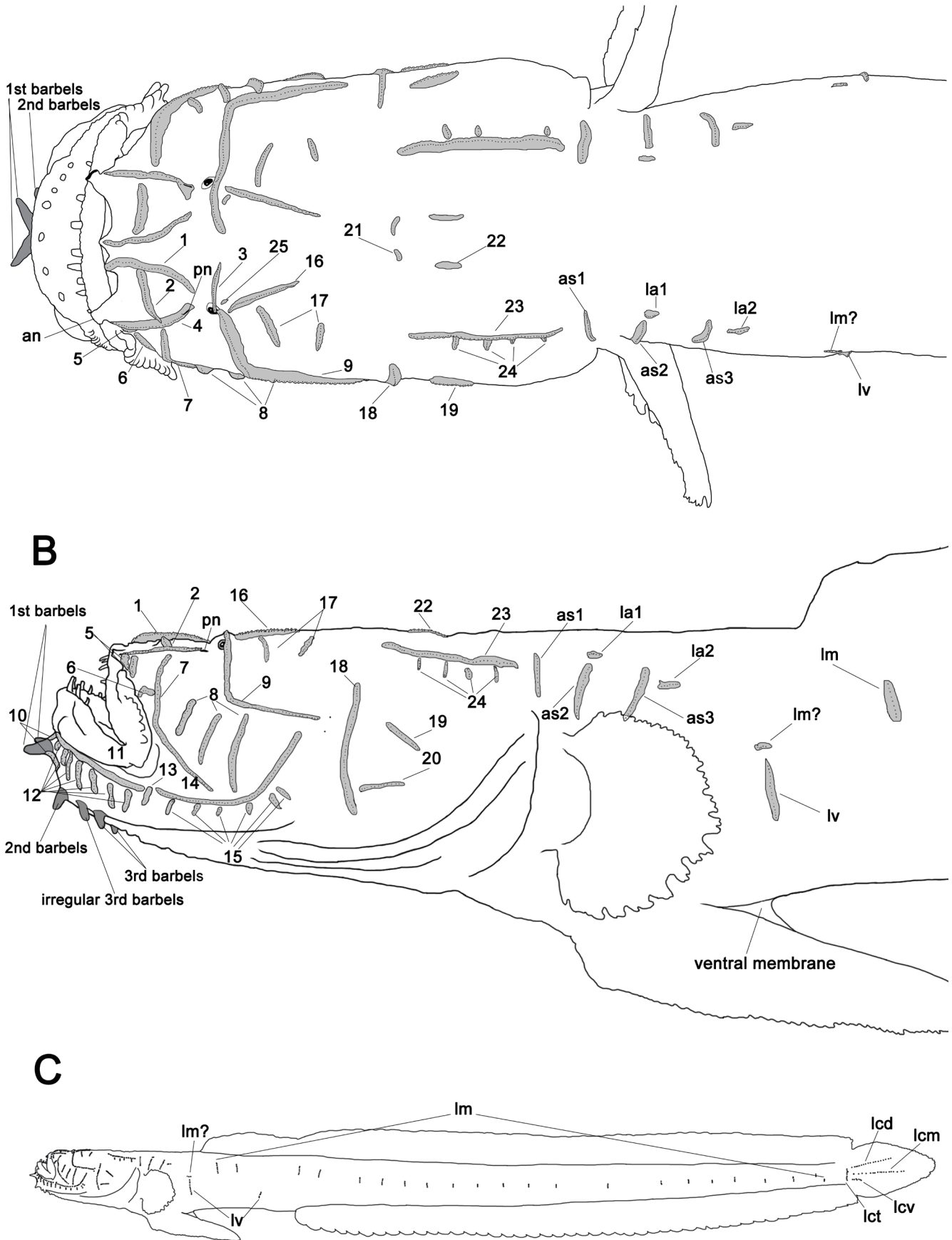


Fig. 10. Sensory papilla rows of *Taenioides snyderi*. A: dorsal view; B: lateral view; C: lateral view of overall body. All based on KAUM-I. 156767. an in A and pn in B indicate anterior and posterior nostrils respectively.

経過した個体、およびそれを固定した標本では皮膚が膨満し観察が困難。前鼻孔は上唇直前、眼よりやや下位に開口する；管状の皮弁をもち先端は短い個体で上唇に達する。

後鼻孔は眼のすぐ前方に開口し、縦長の楕円形からスリット状に開口する。口裂は端位で大きく、体軸に対して60度ほど；後端は吻端から眼の水平長の半分よりやや前方、

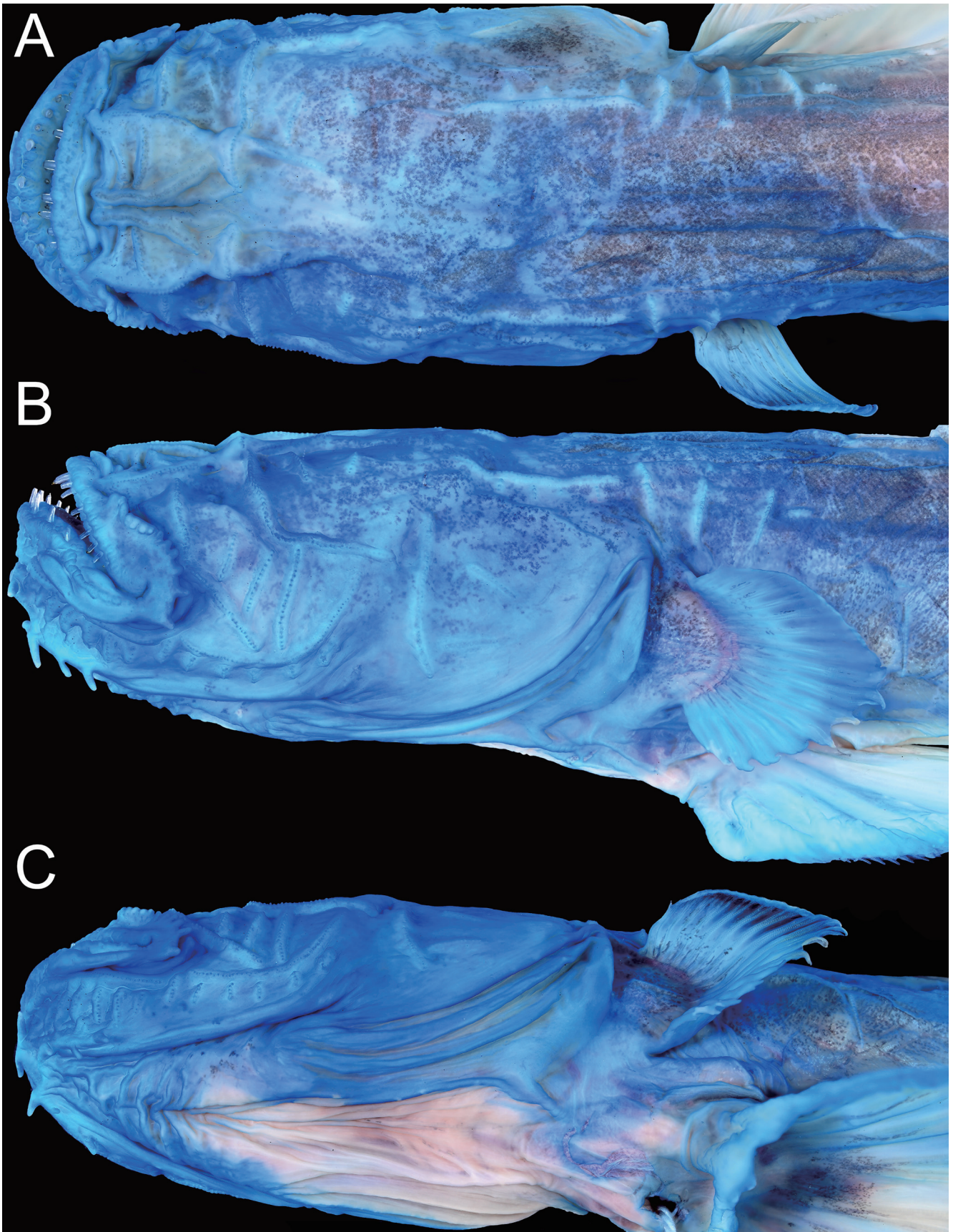


Fig. 11. Photographs of head of specimen of *Taenioides snyderi* stained with cyanine blue, showing sensory papilla rows. A: dorsal view; B: lateral view; C: ventral view. All based on KAUM-I. 156767.

体軸よりやや下位に位置する。上唇は上顎の後端 1/3 程度、前鼻管のわずかに後方付近で遊離し、前方の上唇の 1.5–2 倍程度の大きさで、後縁にヒダ状の皮弁をもつ；ヒダ状の皮弁はやや不明瞭な場合ある；最後方の皮弁が最も顕著に

長い。下唇は下顎の半分より後半で遊離し、上顎後端の上唇よりやや小さく、外縁が滑らかな皮弁をもつ。上顎歯は長くやや後方に反り、外側に明瞭な円錐歯からなる 1 列の外列歯と、その内側に 3–5 列ほどの円錐歯からなる歯帯状

構造をもつ；外列歯は前鼻孔と上顎後端の中間のやや後方より内側に左右非対称で不規則に生える；内側の歯は外列歯より小さく上顎全域に分布し、最長で外列歯の1/3程度で外側の歯ほど大きい。下顎歯は長くやや後方に反り、外側に明瞭な円錐歯からなる1列の外列歯と、その内側に3-5列ほどの円錐歯からなる歯帯状構造をもつ；外列歯は最後方の上顎の外列歯よりわずかに内側に限られ、やや長く、左右非対称で不規則に生える；内側の歯は外列歯より小さく下顎全域に分布し、最長で外列歯の1/3程度で外側の歯ほど大きい。口蓋骨歯と鋤骨歯をもたない。舌の先端は丸い。鰓孔はやや狭く、先端は前鰓蓋骨後端直下付近に位置し、後端は胸鰭基底のわずかに上方に位置する。

下顎腹面には3対のヒゲ状の皮弁をもつ；最前のヒゲ状皮弁は頤の先端、頤の皮弁に相当する部位に通常1対が位置する；中央の皮弁は頤の先端に1対が位置する；稀に2対と1本；後方の皮弁は口裂後端よりやや前方、上顎端の直下付近の下顎腹縁に位置する；稀に通常の中央と最後方のヒゲ状皮弁の間に1対のやや小さなヒゲ状皮弁をもつ。頭部と体部には皮摺が発達し、皮摺上に普通孔器が1列並ぶ (Fig. 10)；列9の後方には2つの孔器をもつ場合が多く、孔器の周囲が隆起する場合が稀にある；列10は最前のヒゲ状の皮弁の前方と2番目のヒゲ状皮弁の間の下顎骨上に位置する；列10は最前のヒゲ状皮弁の腹側にまで広がる場合がある；列11と列13は連続しない；列13と列14は連続することがある；列12は7-8列で最前のもは最前部のヒゲ状皮弁の基部と連続する；列15は4-7列；列14は列9に近接するが、接することは無い；列17は2列；列21は完全な左右方向ではなく斜めに位置することがあり、孔器の数も2-3で明瞭な皮摺をもたない場合と、存在しない場合もある；列23は1-2列で、前半部の1/5程が分かれる場合がある；列24は2-4列で、列23全体の中に1列、先端1/4ほどに1列、後方1/3ほどに1列、後端のやや前方に1列をもつが、後方2列は無い場合もある；列25は列16から横方向に2列をもつ場合が多いが、明瞭な皮摺となる場合は少なく、縦方向に1列の場合や横方向の1列の場合、存在しない場合などがあり変異が大きい；列asは3列；列la1は列as2の上端に位置するが、ない場合と孔器が少ない際には皮摺状とならない場合がある；列la2は列as3の中部の後方に位置する；列lvの上部に縦方向の列lmと考えられる孔器列をもつ場合がある；背鰭起部以降の列lmは19-20列前後で7-10列おきに1列分の列をもたない場合が多い；尾鰭には列lct, 列lcd列, lcm列, およびlcvをもつ；列12, 15, 21, 22, 23, 24, 25, la, lm, lvの数は左右で異なる場合がある。頭部感覚管とその開孔をもたない。肛門は体の半分より前に位置する。泌尿生殖突起はオスでは先端が先細りし、メスでは丸く膨らむが、体長80mm未満の個体では不明瞭な場合がある。

背鰭は1基で、第1背鰭と第2背鰭の膜はつながる；第1背鰭は棘、第2背鰭は軟条のみで構成される；第1背鰭起部は吻端から肛門前縁までの水平長の半分よりやや後方に位置する；第2背鰭起部は肛門の直下付近に位置する；第2背鰭は第1背鰭よりやや高い；第2背鰭は大型個体では鰭膜が厚い；第2背鰭後端の軟条は根元で分枝しない；背鰭は尾鰭と鰭膜でつながるが、最後方の軟条基部側の2/3ほどまで切れ込む明瞭な欠刻をもつ。臀鰭は起部が肛門のわずかに後方、第2背鰭第1鰭条と第2鰭条の間から第2背鰭直下付近に位置する；棘をもたず軟条のみで構成される；第2背鰭とほぼ同長か、やや低い；大型個体では鰭膜が厚い；臀鰭後端の軟条は根元で分枝しない；臀鰭は尾鰭と鰭膜でつながるが、最後方の軟条基部側の2/3ほどまで切れ込む明瞭な欠刻をもつ。胸鰭は小さくやや縦長で丸い；後端は背鰭起部に達しない；遊離軟条をもたない；ほぼ全ての軟条が分節分枝軟条だが上下端の1-2軟条が不分枝の場合がある。腹鰭はやや大きく、起部は胸鰭基底下端の直下よりやや後方に位置する；後端は腹鰭起部から肛門までの水平長の半分より後方に位置する；腹鰭基部後端腹側と腹部は、癒合膜で胸鰭後端よりやや前方に通常位置する列lvの直下から後方で癒合する。

骨形質 背鰭鰭条担鰭骨と神経棘の関係はP-V = 通常3-12210/8-9。臀鰭鰭条担鰭骨の最前の3つの担鰭骨が第1血管棘より先行し、第2担鰭骨はY字状。脊椎骨は腰椎骨数が10、尾椎骨数が21-22であり、総脊椎骨数は31-32。尾椎腹側には細長い血管棘をもつ；第1血管棘はほぼ垂直かわずかに前方に傾斜をつけ、先端は臀鰭第3鰭条の間担鰭骨に達する；基部後方が後下方へ突出する。臀鰭第4鰭条の近担鰭骨は第1血管棘の後縁中央付近に接する。第1以降の血管棘は40-50度程で傾き、直前に挿入する鰭条の担鰭骨の間担鰭骨に達するかわずかに離れる程度に近接する。尾部棒状骨を除く最後方の4-5尾椎(26-31血管棘)は血管棘の腹側基部先端に関節突起が発達する(後方から数えて5番目の突起は小型個体では不明瞭)。下尾骨は腹側の前方に関節突起をもつ個体ともたない個体がいる。上尾骨(EPU2)と最後方の腹鰭血管棘HPU2の血管棘まで尾鰭分節鰭条を担う。尾鰭椎前第1椎体と尾鰭椎は癒合し尾部棒状骨となる。上尾骨(EP)は2本。EP1はEP2とほぼ同長。準下尾骨(PH)は細長く、尾部棒状骨からやや離れる。下尾骨は3本で、HY1とHY2は癒合する。HY5は細く、尾部棒状骨と遊離する。尾鰭椎前椎体神経棘(NPU)のNPU2はNPU3より短い。

色彩 生鮮時の色彩 (Fig. 9A-E) — 体色は暗い灰みのピンク。頭部および体背面から尾柄部付近は鈍い赤から黒で、頭部腹面と胸鰭基底から臀鰭起部付近の体側下部は淡く、薄いピンクからうすい黄。主鰓蓋骨と胸鰭基底から臀鰭起部のやや後方までの頭部と体側には個体差があるが金

属光沢をもつ色素が散在する。瞳孔は青黒く、虹彩は明るい黄色。下顎のヒゲ状皮弁は頭部の体色よりやや淡い黄褐色からうすいピンク。皮褶上に並ぶ孔器列は青みのグレイで、孔器列の周囲は皮膚が隆起して淡い白。衰弱した個体では体色が淡く、白くなる (Fig. 9C)。背鰭は暗いブラウンから灰みのブラウンで、先端は白色半透明；稀に先端部が黄色みを帯びる。小型の個体では基底部を除いて白色半透明。背鰭鰭条は淡い浅い黄色。臀鰭は白色半透明から淡い黄色。臀鰭鰭条は淡いさえた黄色。尾鰭には基底から尾鰭後端直前へ達する暗い赤から黒の縦長の斑がある。外縁は白色半透明で、縁取り状となる。胸鰭はうすいピンク。腹鰭鰭条は淡いピンクで、鰭膜は薄いピンクで半透明。

分布 *Taenioides cirratus* として複数種が混同されたまま国内から広く記録されていたため、分布実体は検討を要する。本研究では標本と文献調査の結果、太平洋沿岸では東京湾から高知県 [東京湾 (東京都内湾漁業整備会, 2013), 静岡県 (金川ほか, 2018; 渋川ほか, 2019), 愛知県・三河湾 (地村, 2020), 和歌山県 (Jordan and Hubbs, 1901; Kurita and Yoshino, 2012), 徳島県 (佐藤, 2017), 高知県 (高橋, 2018)], 日本海・東シナ海沿岸では九州西岸 [福岡県 (清原, 2003), 佐賀県 (Kurita and Yoshino, 2012)], 瀬戸内海沿岸 [大阪府 (波戸岡, 2017), 岡山県 (道津, 1958; 乾ほか, 2020), 愛媛県 (清水, 2014)], 有明海奥部 (道津, 1958), 八代海 [熊本県・鹿児島県 (高尾野川をきれいにする会, 2016; 是枝, 2020a; 本研究)], および鹿児島湾 (本研究) (Fig. 4) における本種の生息が確認された。このほか、中国福建省から台湾西岸とトンキン湾にも本種は分布する可能性がある (後述)。

生息環境 鹿児島県内のフィールド調査では、チワラスボ *T. snyderi* は主に河川河口域から内湾の前浜干潟に堆積した砂泥～泥底質中から採集された (Fig. 5A, E)。本種はコガネチワラスボと共に干潮時に低塩分となる場所でも採集されるが (例えば、愛宕川：干潮時比重 1.008), 海に近い河口域や前浜干潟で特に個体数が多い (例えば、高尾野川, 福ノ江川では比重 1.018)。ただし、陸水の影響を受けない完全な海域では本種は観察されておらず、川から離れた海域であっても護岸の割れ目や地中から陸水が染み出し、その影響を受ける環境では本種が観察されることもある [例えば、喜入新港の脇 (比重 1.020–1.023), 国分漁港の脇]。地村 (2020) では三河湾北部の海域で成魚が複数採集されており、海域に普通出現しないコガネチワラスボと比較するとチワラスボは塩類濃度が高い環境を好む可能性が高い。ただし、干潮時において一時的に塩類濃度が極端に低下する環境でも採集されること、海域で採集される場合においても陸水の影響下にある環境や内湾環境であることから、淡水影響下でなければ本種の生息には適さない可能性がある。

鹿児島県内においてチワラスボの生息が確認される場所は、コガネチワラスボと比較すると限定的である。硬い砂質環境では本種は観察できておらず、泥質環境であっても嫌気層が強く発達し、ガスが湧き出る場所では本種は生息しない。現在、鹿児島県ではチワラスボ *Taenioides* sp. B sensu Kurita and Yoshino, 2012 として絶滅危惧 II 類に指定されているが、記載からはチワラスボとコガネチワラスボの 2 種が混同されていると考えられる。両種は好む環境が異なるため、種を区別した上でそれぞれの評価が必要であると考えられる。

同定と形質評価 記載標本は背鰭鰭条数が 49–55 であること、臀鰭鰭条数が 43–49 であること、胸鰭鰭条数が 17–20 であること、列 14 が列 9 に近接すること、列 17 が 2 列であること、下顎腹面のヒゲ状の皮弁配置が 2-2-2 であること (KAUM-I. 129851, 156606, 156767, 156768 を除く)、腹鰭基部後端 - 肛門距離が頭長より短いこと、および腹部に金色の反射帯をもつことが、Kurita and Yoshino (2012), 金川ほか (2018), および Murdy (2018) が示した *Taenioides snyderi* (または *Taenioides* sp. B) の形態的特徴によく一致したため、本種に同定された。

一部の個体では Kurita and Yoshino (2012) の示した計数値と 1–2 の差異がみられたが (KAUM-I. 123968, 144659 では 49–50, KAUM-I. 132147 では臀鰭鰭条数 43), 他の標徴がよく一致したため、種内変異と判断した。Kurita and Yoshino (2012), 金川ほか (2018), および Murdy (2018) は、*Taenioides* sp. B (= *T. snyderi*) とチワラスボ *T. snyderi* の下顎の皮弁配置は 2-2-2 であることを報告した。Kurita and Yoshino (2012) は 31 標本をもとにこれを報告しており、この配置は比較的安定性が高いものと考えられたが、本研究では 2-3-2 (1 個体), 2-2-2-2 (3 個体) の変異が確認された (Fig. 6E–G)。コガネチワラスボ同様に破損により正確な計数が不可能な例も 20 個体あった。したがって、チワラスボにおいても下顎の皮弁配置は本種の標徴として比較的参考になるが、変異を十分に留意すべきである。本研究において安定性が高いと考えられた頭部における標徴は、列 14 の発達程度 (強い), 列 17 の数 (2) であり、例外はなかった。ただし、*T. anguillar* も上記の形質を共有する (Kurita and Yoshino, 2012; Murdy, 2018; 本研究) ため、複数の形質に基づいた同定が望まれる。

チワラスボ *T. snyderi* の形態的特徴は、*T. anguillar* と *T. purpurascens* によく似る。チワラスボは *T. purpurascens* と比較して、列 14 の発達程度が強いこと (後者では列 14 が列 9 に近接しない)、鰭条数と脊椎骨が少ないことで識別される (Murdy, 2018)。Murdy (2018) は計測値でも *T. purpurascens* は日本に生息する 4 種と差異があるとしたがこれは平均値の比較に基づくものであり、チワラスボの体長に対する頭長比は成長に伴い減少するため (Fig.



Fig. 12. Anterior part of the body of *Taenioides snyderi* (A: KAUM-I. 156767, 158.6 mm SL) and *T. anguillarid* (B: KAUM-I. 154038, 87.8 mm SL), showing differences coloration of dorsal-fin membrane (yellow arrows) and relationship between the position of the posterior end of pelvic-fin membrane attached to the abdomen (white arrows) and the sensory papilla row (lv).

7C), 各体サイズでの比較を要すると考えられる。一方、本研究で扱ったチワラスボ属では総椎骨が少ないほど頭長の割合が大きいため (Fig. 8C), 総椎骨数が少ない *T. purpurascens* は相対的に頭部が大きい可能性も高い。

チワラスボは日本にも生息する *T. anguillarid* と比較して、背鰭鰭条数が 51–56 であること (後者では 48–50), 臀鰭鰭条数が 44–49 であること (41–44), および脊椎骨数が 10+21–22 であること (10+19–20) から識別される (Kurita and Yoshino, 2012; Murdy, 2018). 体長に対する頭長比においても前者が 12.9% であることに対し、後者では 16.1% と大きな差異があることが報告されている (Kurita and Yoshino, 2012). しかし、本研究で扱ったチワラスボは背鰭鰭条数 49 が 1 個体、臀鰭鰭条数 43 が 1 個体確認され、*T. anguillarid* においても背鰭鰭条数 51 かつ臀鰭鰭条数 45 の個体がみられた。両種の体長に対する頭長比は前者で 12.6–17.5%, 後者で 13.3–15.5% であり、チワラスボと *T. anguillarid* の識別形質が本研究により尾椎骨数を除いて完全に連続した。Kurita and Yoshino (2012) は体長に対する肛門前長、背鰭前長、胸鰭長、および腹鰭長の割合においても両種に差異があることを報告したが、肛門前長はチワラスボで 29.8–34.5%, *T. anguillarid* で 30.3–34.2%, 背鰭前長は 19.4–28.1%, 20.4–23.7%, 胸鰭長は両種ともに

3.6–7.5%, 腹鰭長は 12.4–18.1%, 12.5–17.2% であり、これも有意な差はみられなかった。鰭条数が少ないチワラスボ 2 個体は他の形質ではチワラスボと相違なく、鰭条数の多い *T. anguillarid* は尾椎骨数および以下に示す形質で Kurita and Yoshino (2012) と本研究で観察した他の標本と同一の形質を有することで、それぞれの同定をおこなった。

本研究でチワラスボと *T. anguillarid* の形態を比較したところ、*T. anguillarid* は腹鰭基部腹側と腹部をつなぐ癒合膜が未発達で、癒合部後端が胸鰭先端のやや前方に位置する最前の列 lv より前方に位置することで、癒合膜が良く発達し、癒合部後端が列 lv 直下付近に位置するチワラスボと識別された (Fig. 12). この 2 種は脊椎骨数に明瞭な差異がみられるものの、体長に対する腹鰭基部後端 - 肛門距離の割合は完全に重複する (Figs. 7, 8). これはチワラスボの発達した癒合膜により、相対的な腹鰭基部後端 - 肛門距離の割合が減少するためであると考えられる。また、*T. anguillarid* は背鰭外縁部が広く黄色みを帯びた半透明である一方、チワラスボは第 1 背鰭と第 2 背鰭の外縁部が白色半透明であり (ただし、より小型の個体ほど透明域は広い)、鰭条の先端部からその周囲の鰭膜が稀に黄色みを帯びること、わずかではあるが差異が認められる (Fig. 12). 背鰭透明域の幅については Kurita and Yoshino (2012) でも各

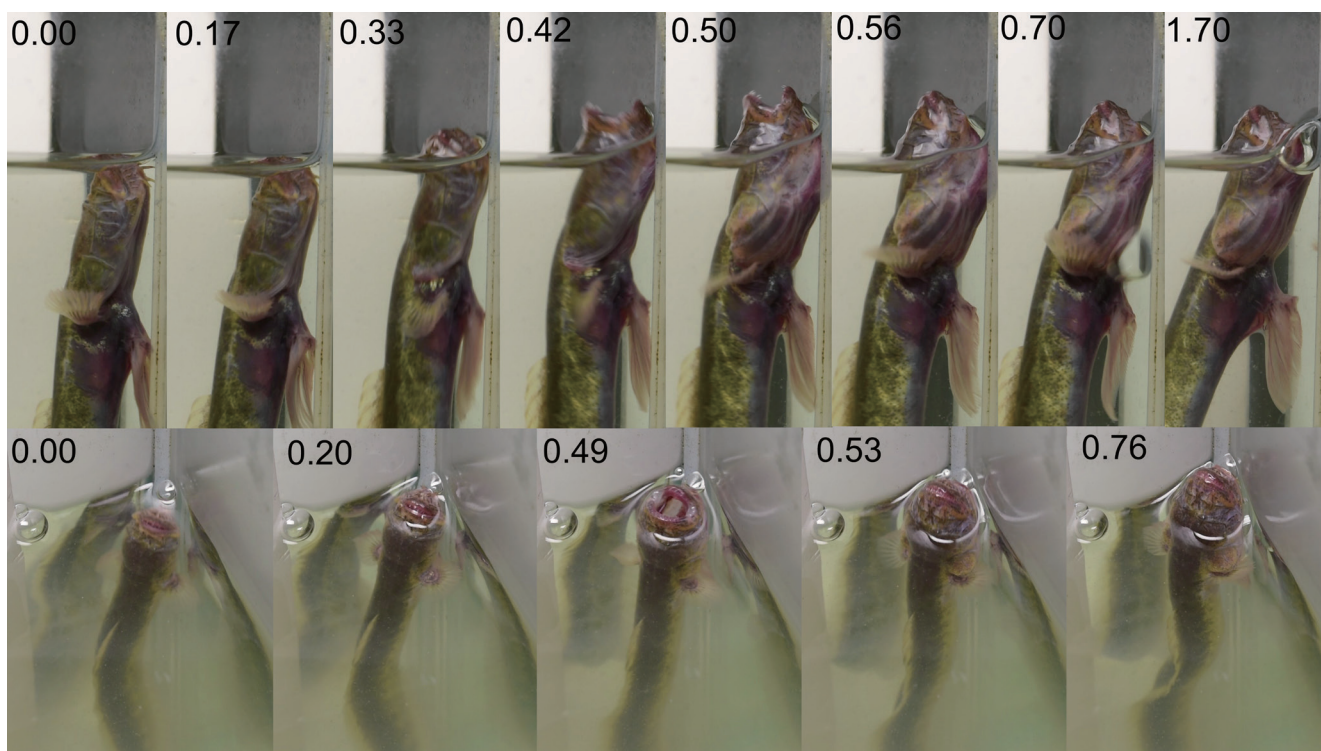


Fig. 13. Air breathing of *Taenioides gracilis* (KAUM-I. 156914) in aquarium. Numbers in photographs indicate passed times (second). Upper and lower photographs are lateral and top views respectively.

種の記載においてもチワラスボでは背鰭は褐色で縁辺に狭い透明域をもつこと、*T. anguillaris* では背鰭基底が褐色で縁は透明か白であるとされていた（ただし図示された生鮮時の標本では全体的にやや黄色みがかっている）。上記の2点において、本研究ではチワラスボと *T. anguillaris* で差異が観察された。ただし、本研究で扱った *T. anguillaris* はわずか2標本であり、これが種の識別形質として有効であるかは標本数を増やしての検討を要する。

備考 チワラスボの記録は分布の項と、コガネチワラスボの国内地域における分布の項に示した通りである。明仁ほか（2013）はチワラスボ *Taenioides* sp. B を屋久島から記録しているが、出典が不明であり、どの種であるかは判断できなかった。鹿児島県外における“チワラスボ”の記録のうち、東京都内湾漁業整備会（2013）が図示した個体は列17が2つあり、列14が列9に近接することから、佐藤（2017）、清原（2003）、清水（2014）、および波戸岡（2017）が図示した個体は色彩から、チワラスボであると考えられる。道津（1958）の示したチワラスボは、脊椎骨数から本種であると考えられるが、脊椎骨数30の個体についてはコガネチワラスボが含まれていた可能性を否定できるものではない。このほか、Chen and Wen（2014）が興化湾（中国福建省）産の *T. cirratus*、Wei et al.（2015）が Chiku Lagoon（台湾台南市）産の *T. anguillaris* のミトコンドリア全領域を報告しているが、これらの配列を Kurita and Yoshino（2012）が用いた全個体のミトコンドリア ND2 配列と共に樹形図を作成すると、双方ともにチワラスボ *T. snyderi* のクレードに内包された。また、Chen and Wen（2014）と Wei et al.

（2015）が報告した配列は、Bingpeng et al.（2018）が報告した福建省沿岸産 *T. anguillaris* のミトコンドリア COI 領域の配列とも一致した。したがって、中国大陆から台湾西岸にかけても、チワラスボが生息している可能性が高い。また、Lai and He（2016）が示したトンキン湾産の *T. cirratus* は背鰭の透明域が狭く、チワラスボに似る。図示されたこの個体がチワラスボである場合、チワラスボは福建省からトンキン湾にも生息し、日本と東アジア大陸沿岸に分布する可能性がある。文献記録に基づき本種の分布の補完を試みたが、“チワラスボ”の記録は詳細な形態記載を伴わないものが多く、種の特定が不可能であった。本研究で示した分布は実体が過小評価されていると考えられ、標本に基づく更なる検討が求められる。

チワラスボとコガネチワラスボの生態学的知見

空気呼吸と巣穴の利用 チワラスボ属と近縁と考えられるワラスボ属 *Odontamblyopus* Bleeker, 1874 のワラスボ *Odontamblyopus rubicundus* (Hamilton, 1822) は空気呼吸を行うことが知られており、特殊な鰓構造はもたないが口腔内に毛細血管が存在し、干潮時の低酸素水中では巣穴内の水面で空気を吸い込み、呼吸することが報告されていた（Gonzales et al., 2006, 2007, 2008）。低酸素水中でコガネチワラスボとチワラスボの飼育実験を行ったところ、空気呼吸と考えられる行動（Figs. 13, 14）が観察された。上記の2種は最初底層で稀に方向転換をする程度でじっとしているが、しばらくすると水槽壁面に沿いながら水面付近に浮上し、口を大きく開けて空気を飲み込んだ。空気を飲み込

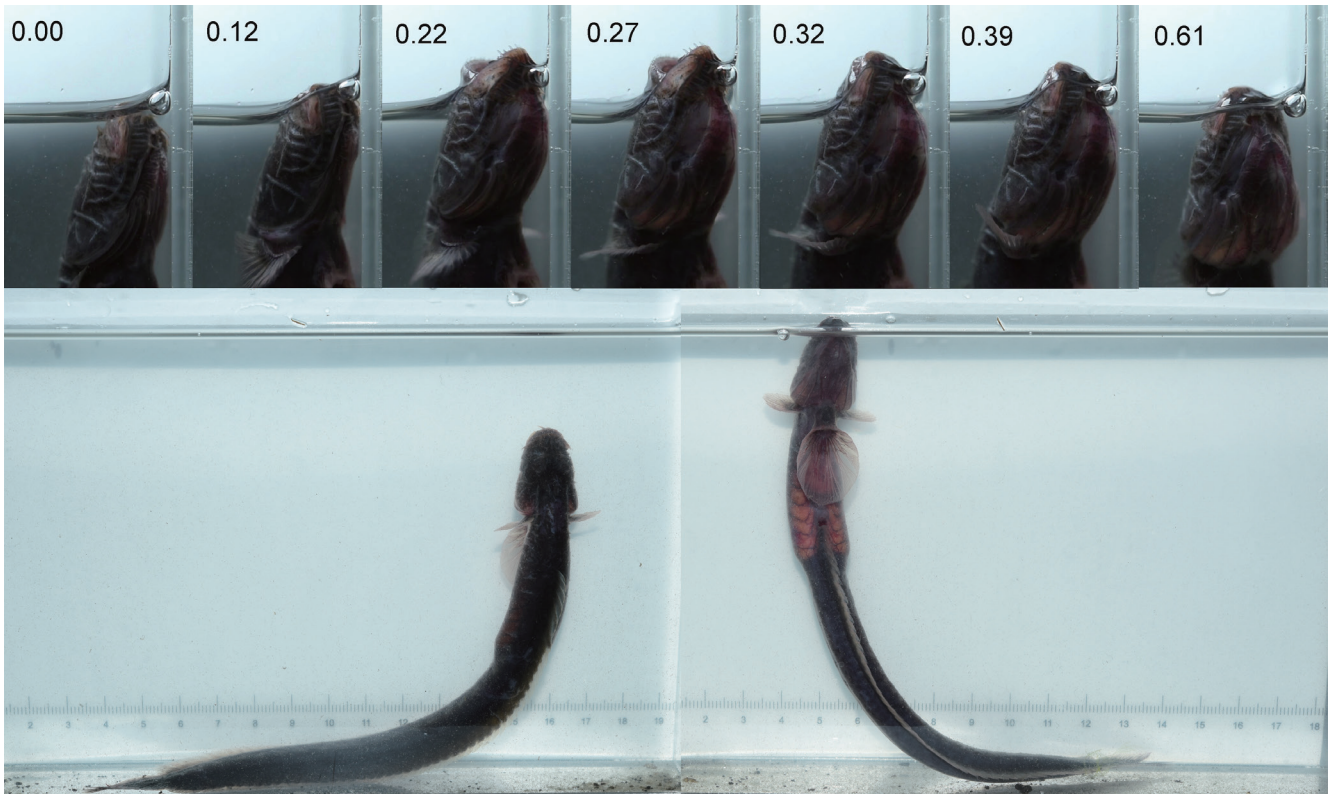


Fig. 14. Air breathing of *Taenioides snyderi* (KAUM-I. 157929) in aquarium. Numbers in photographs indicate passed times (second). Lower photographs are floating behavior by the air in mouth.

む直前には鰓蓋を閉じ、吻を縮め、胸鰭を広げる。次に胸鰭を後方に倒す推進力で吻部を水面から露出させ、口を大きく開けて空気を飲み込み、飲み込んだ空気は鰓蓋を広げて口腔内に保持した。口腔内に保持した空気は一部鰓蓋から漏れ出るが、飲み込んだ空気の大部分は口腔内に維持し続け、その浮力で水面に浮かび続ける様子が観察された。この際、人影等に反応すると体をくねらせながら水中へ後退しようとするが、口腔内の空気を積極的に吐き出そうとしないため、上手く潜れないことが多く、両種ともに刺激を与えなければ少なくとも15分以上、口腔内に含んだ空気の浮力で浮き続けることが多かった。鰓蓋から空気を排出して潜行する場合もあるが、口腔内の空気を完全に排出することは稀であり、うまく潜行できた場合においても浮力によって頭部をもたげる様子が観察された。エアレーションを行うと、一連のこの行動は観察されなくなった。

野外観察においても、チワラスボ属の空気呼吸と考えられる行動は冬季を除いて稀に観察された。コガネチワラスボでの1例として、2019年5月26日16時30分ごろに鹿児島市錦江町の清滝川下流の干潟において、干潮時に干潟表面と水面がほぼ同じ潮位の際に、巣穴から膨らませた本種の頭部が一部飛び出たところが観察された。巣穴まで1mほど近づいたところ、頭を左右に振りながら巣穴内 (Fig. 5C: 右側の巣穴) に逃げ込んだためヤビーポンプで採集した (KAUM-I. 130468)。本研究において、チワラスボ属をヤビーポンプで採集する際には、水中や完全に干上がった場所に開口する巣穴よりも水面よりわずかに高い

場所に開口した巣穴を吸引すると採集に成功することが多かった。野外観察や飼育実験においても水面付近で空気を飲み込み、しばらく定位している様子が観察されることから、これは空気呼吸のために水面付近に定位していることによるものである可能性がある。

チワラスボ属が空気呼吸を行う目的としては、干潮時、外界と遮断された通水性の低い砂泥基質に穿孔した巣穴内の酸素濃度は非常に低いことが推察され、空気呼吸を行うことで干出する低酸素な干潟環境への適応を果たしていると考えられる。Itani and Uchino (2003) はチワラスボ *Taenioides cirratus* (図示された個体はおそらくコガネチワラスボ) が複数の開口部をもつ巣を作り、うち1つは特徴的なマウンドをもつことを報告していた。本研究における採集調査では、チワラスボ、コガネチワラスボ、および *T. anguillar* が複数の開口部をもち、特徴的なマウンドをもつ巣を作ることが観察された。マウンドは通常、頂端がわずかにへこむのみで開口部をもたないが、稀に垂直に開口する (Fig. 5C: 右側の巣穴)。野外において空気呼吸が観察された巣穴は開口部をもつマウンドであり、そのほかのやや横長の円形の開口部 (Fig. 5B, C: 左側の巣穴) では空気呼吸を観察できていない。ただし、地中での様子は確認できていないことから、自然下においてチワラスボ属が空気呼吸を巣内のどこで主に行うかは検討を要する。

摂餌生態 2021年4月に採集されたコガネチワラスボ (KAUM-I. 156765) は、採集後に1個体のチゴガニ *Ilyoplax pusilla* (De Haan, 1835) を吐き出した (KAUM-AT.

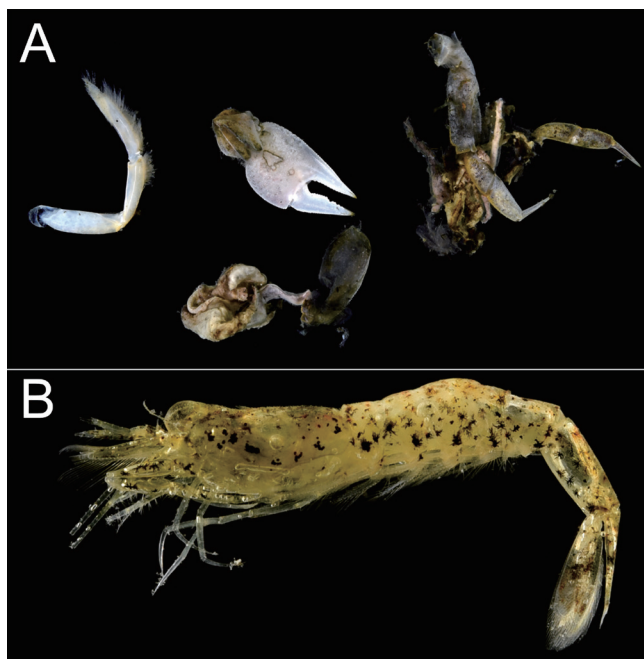


Fig. 15. Stomach contents of specimens of *Taenioides*. A: *Ilyoplax pusilla* (KAUM-AT. 1381), from *T. gracilis* (KAUM-I. 156739); B: *Caragon* sp. (KAUM-AT. 1380), from *T. snyderi* (KAUM-I. 156767).

1381; Fig. 15A). チゴガニは干潮時に干出した干潟表面で摂餌し、満潮時は巣穴で過ごすことから (西ほか, 1996), 本種は満潮時に巣穴内でチゴガニを摂餌したと考えられる。また, ヨコヤアナジャコ *Upogebia yokoyai* Makarov, 1938 の 1 標本 (KAUM-AT. 724) がコガネチワラスボ (KAUM-I. 133661) の胃内容物として鹿児島大学総合研究博物館に所蔵されていた。Itani and Uchino (2003) は“チワラスボ”の胃内容物としてヨコヤアナジャコと環形動物を報告した。ヨコヤアナジャコは干潟に巣穴を掘って生活するため (大澤ほか, 2014; 是枝, 2020b), 本種は地中でヨコヤアナジャコを捕食したと考えられる。コガネチワラスボは降雨や台風といった非人為的な攪乱と関係なく, 夜間の干潟を遊泳していることが稀にある (Fig. 12F)。本研究の過程で, チワラスボ *T. snyderi* は干潟表面に浅く潜る生態をもつエビジャコ属の未同定種 (KAUM-AT. 1380; Fig. 15B) を吐き出したことがあり, チワラスボは満潮時に巣外で摂餌した可能性がある。これらのことから, チワラスボ属は干潮時には巣穴の中で摂餌を行い, 満潮時には巣穴の外でも摂餌を行う可能性が示唆された。しかし, 稀に自然下で観察されるチワラスボ属の遊泳が摂餌のためであるのか判断するためにはさらなる観察を要する。

タイ湾産チワラスボ属

Taenioides gracilis はインド洋ベンガル湾 (インド・ボンディシェリー) で得られた標本に基づき記載された (Cuvier and Valenciennes, 1837; Murdy and Randall, 2002)。近年になり, 琉球列島から南日本に生息するチワラスボ属 4 種の

うち 1 種 (*Taenioides* sp. C) が *T. gracilis* に同定される可能性が Kurita and Yoshino (2012) によって示唆され, Murdy (2018) は *T. gracilis* のホロタイプの鱗条数, 脊椎骨数, 下顎の皮弁配置, および頭部の皮摺 (= 列 14) の発達程度から, Kurita and Yoshino (2012) が報告した *Taenioides* sp. C を *T. gracilis* と結論付け, 有効性が確認された 5 種についての検索表を作成した。しかし, 本研究の過程において, 日本産と海外産のチワラスボ属標本を比較した結果, タイ湾から採集されたチワラスボ属 2 標本 [KAUM-I. 47358 (formerly THNHM-F 21243), THNHM-F 21242; 後者は Shibukawa (2013) によって *T. gracilis* と報告] は, 列 14 の発達が弱いこと, 下顎皮弁配置が 2-3-2 であること, 背鱗総鱗条数が 49-50 であること, 臀鱗鱗条数が 43-44 であること, および尾椎骨数が 18-19 であることで, Murdy (2018) の示した *T. gracilis* の標徴と一致するが, 本研究と Kurita and Yoshino (2012) における日本産の *T. gracilis* と比較して, 背鱗と臀鱗の鱗条数および尾椎骨数がやや小さな値をとり (日本産の標本ではそれぞれ 50-58, 43-51, 18-20), 上顎後方の皮弁の発達が弱く, 後縁にヒダ状の突起をもたないこと (日本産の標本では良く発達し, 後縁にヒダ状の皮弁を多数もつ), 腹鱗基部後端 - 肛門距離が体長の 20.4-21.3% であること (12.9-18.7%), および肛門前長が体長の 39.0-40.4% であることで [26.9-38.2% (平均 32.0%)], 差異が認められた。この他, 生鮮時の体背面から背鱗はほぼ一様に薄い褐色で固定標本は一様に極めて淡い褐色であること (日本産の標本では体背面から背鱗基底部分が濃い褐色で背鱗は広い透明域をもつ), 尾鱗中央の数鱗条は黒色でそれ以外は黄色味を帯びた淡い白色であること (尾鱗中央の数鱗条から全ての鱗条は黒色で尾柄部の濃褐色域と連続する) で, 傾向的な差異がみられる。

Kurita and Yoshino (2012) は日本とタイ湾産のチワラスボ属の遺伝解析を行い, タイ湾のチワラスボ属が clade Thailand として他の 4 集団とは異なるクレードを形成し, *Taenioides* sp. C と姉妹群を作り, 脊椎骨数が 10+18 であること, ORP の発達程度が弱いこと, および下顎皮弁配置が 2-3-2 であることを報告した。しかし, Kurita and Yoshino (2012) は日本国内のチワラスボ 4 集団に対する学名の検討を行った一方で, clade Thailand に適用すべき学名の検討と, 近縁と考えられる *Taenioides* sp. C との形態比較を行っていない。Murdy (2018) は clade Thailand には言及していないため, 現在 clade Thailand と *T. gracilis* の関係は不明である。Murdy (2018) が掲載した *T. gracilis* のホロタイプの頭部拡大写真からは上唇後方の皮弁がヒダ状の突起をもつことが分かる。したがって, 採集地, 脊椎骨数 (10+18-19), ORP の発達程度 (弱い), および下顎皮弁配置 (2-3-2) から, 本研究で調査したタイ湾産 2 標本は clade Thailand であり, *T. gracilis* とは形態的・遺伝的に

異なる集団である可能性が高く、Murphy (2018) が再定義した *T. gracilis* の標徴では分類できないチワラスボ属がタイ湾に生息することが明らかとなった。Tran et al. (2013) と Taki et al. (2021) がメコン川から報告した *T. gracilis* も、体背面から背鰭基底が淡く、上顎後端の皮弁の発達が弱くみえることから clade Thailand である可能性が高い。チワラスボ属の分布記録は形態情報を伴わない目録的な記録が多く、タイ湾およびその他の地域における本属魚類の分布実態は不明である。

比較標本

Taenioides anguillaris: KAUM-I. 153962, 体長 79.8 mm, KAUM-I. 154038, 体長 87.8 mm, 名護市大浦大浦川, 水深 0 m, 2021 年 3 月 13 日, ヤビーポンプ, 是枝伶旺; *Taenioides* cf. *gracilis*: KAUM-I. 47358 (formerly THNHM-F 21243), 体長 90.2 mm, タイ王国チャチュンサオ県バーンパコン河口 (市場で購入), 2012 年 6 月 8 日, 押し網; THNHM-F 21242, 体長 170.1 mm, タイ湾 (市場で購入), 2010 年 11 月 3 日, トロール。

謝 辞

本研究を取りまとめるにあたり、鹿児島大学総合研究博物館魚類分類学研究室の学生やボランティアのみなさまには標本の作製および登録作業にご協力頂いた。同研究室の中川龍一氏、赤池貴大氏、および古橋龍星氏と同大学農林水産学研究所の清水直人氏には採集調査にご協力頂いた。鹿児島大学水産学部の久米 元博士、近畿大学の松沼瑞樹博士、およびいおワールドかごしま水族館の中村潤平氏には文献収集にご協力頂いた。タイ国立科学博物館の Veera Vilasri 博士と Sirikanya Chungthanawong 博士にはタイ湾産の標本の貸し出しと寄贈をして頂いた。Ichthy の担当編集委員である宮本 圭氏と匿名の査読者には原稿に対して適切なお意見を頂いた。以上の方々に謹んで感謝の意を表す。本研究は鹿児島大学総合研究博物館の「鹿児島・琉球列島の魚類多様性調査プロジェクト」の一環として行われた。本研究の一部は公益財団法人日本海事科学振興財団「海の学びミュージアムサポート」、JSPS 科研費 (20H03311・21H03651)、JSPS 研究拠点形成事業—B アジア・アフリカ学術基盤形成型 (CREPSUM JPJS CCB20200009)、および文部科学省機能強化費「世界自然遺産候補地・奄美群島におけるグローバル教育研究拠点形成」の援助を受けた。

引用文献

明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目, pp. 1347–1608, 2109–2211. 中坊徹次 (編) 日本産魚類検索 全種の同定. 第 3 版. 東海大学出版会, 秦野.

明仁親王・林 公義・吉野哲夫・島田和彦・瀬能 宏・山本隆司. 1984. スズキ目ハゼ亜目, pp. 228–276. 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 (解説). 東海大学出版会, 東京.

Ambak, M. A., M. M. Isa, M. Z. Zakaria and M. A. Ghaffar. 2010. Fishes of Malaysia. Universiti Malaysia Terengganu, Kuala Terengganu. xi + 334 pp.

Asaoka, R., M. Nakae, and K. Sasaki. 2011. Description and innervation of the lateral line system in two gobioids, *Odontobutis obscura* and *Pterogobius elapoides* (Teleostei: Perciformes). Ichthyological Research, 58: 51–61. [URL](#)

Bingpeng, X., L. Heshan, Z. Zhilan, W. Chunguang, W. Yanguo and W. Jianjun. 2018. DNA barcoding for identification of fish species in the Taiwan Strait. PLoS ONE, 13 (6): e0198109. [URL](#)

Birdsong, R. S., E. O. Murphy and F. L. Pezold. 1988. A study of the vertebral column and median fin osteology in gobioid fishes with comments on gobioid relationships. Bulletin of Marine Science, 42: 174–214.

Chen, D. and M. Zhang. 2015. Marine fishes of China. China Ocean University Press, Qingdao. 2154 pp.

Chen, I.-S. and L.-S. Fang. 1999. The freshwater and estuarine fishes of Taiwan. National Museum of Marine Biology and Aquarium, Pingtung. 287 pp.

Chen, I.-S. and Z.-H. Wen. 2016. The complete mitochondrial genome of whiskered eel goby *Taenioides cirratus* (Perciformes, Gobioidae). Mitochondrial DNA, 27(2): 1–3.

地村佳純. 2020. 三河湾で採集されたチワラスボ (予報). 碧南海浜水族館年報, 32: 18–20.

Cuvier, G. and A. Valenciennes. 1837. Histoire naturelle des poissons. Tome douzième. Suite du livre quatorzième. Gobioides. Livre quinzième. Acanthoptérygiens à pectorales pédiculées. Chez F. G. Levrault, Paris. xxiv + 507 pp., pls. 344–368. [URL](#)

道津喜衛. 1958. アカウオおよびチワラスボの生態・幼期. 九州大学農学部学芸雑誌, 16: 371–380. [URL](#)

Gonzales, T. T., M. Katoh and A. Ishimatsu. 2006. Air breathing of aquatic burrow-dwelling eel goby, *Odontamblyopus lacepedii* (Gobiidae: Amblyopinae). Journal of Experimental Biology, 209: 1085–1092.

Gonzales, T. T., M. Katoh and A. Ishimatsu. 2007. Respiratory vasculatures of the intertidal air-breathing eel goby, *Odontamblyopus lacepedii* (Gobiidae: Amblyopinae). Environmental Biology of Fishes, doi: 10.1007/s10641-007-9295-5.

Gonzales, T. T., M. Katoh and A. Ishimatsu. 2008. Intertidal burrows of the airbreathing eel goby, *Odontamblyopus lacepedii* (Gobiidae: Amblyopinae). Ichthyological Research, 55: 303–306.

萩原清司. 2018. ハゼ科, pp. 331–369. 本村浩之・萩原清司・瀬能 宏・中江雅典 (編) 奄美群島の魚類. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島・横須賀市自然・人文博物館, 横須賀・神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原・国立科学博物館, つくば. [URL](#)

萩原清司. 2019. ハゼ科, pp. 335–374. 本村浩之・萩原清司・瀬能 宏・中江雅典 (編) 奄美群島の魚類図鑑. 南日本新聞開発センター, 鹿児島.

波戸岡清峰 (編). 2017. 瀬戸内海産魚類標本目録. 大阪市立自然史博物館, 大阪. 204 pp.

浜口哲一. 1999. 相模川河口で採集されたチワラスボについて. 神奈川自然誌資料, 20: 75–76. [URL](#)

林 公義. 伊藤 孝・林 弘章・萩原清司・木村喜芳. 1992. 奄美大島の陸水性魚類相と生物地理学的特性. 横須賀市博物館研究報告 (自然科学), 40: 45–63. [URL](#)

池 俊人・西村一郎・松野知之. 1990. 奄美諸島の川で採集したヨウジウオ科・ハゼ科魚類. 鹿児島大学生物研究会会誌, 20: 58–61. [URL](#)

池 俊人・西村一郎・松野知之・米沢俊彦. 1991. 永吉川の魚類相. 鹿児島大学生物研究会会誌, 21: 46–52. [URL](#)

乾 隆帝・阿部 司・中田和義. 2020. チワラスボ, pp. 149. 岡山県野生動物調査検討会 (編) 岡山県版レッドデータブック 2020 動物編. 岡山県環境文化自然環境課, 岡山. [URL](#)

Itani, G. 2004. Distribution of intertidal upogebiid shrimp (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) in Japan. Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University, 29: 383–399. [URL](#)

Itani, G., T. Uchino. 2003. Burrow morphology of the goby *Taenioides cirratus*. Journal of the Marine Biological Association of the UK, 83: 881–882. [URL](#)

Jordan D. S., Snyder J. O. 1901. A review of the gobioid fishes of Japan, with descriptions of twenty-one new species. Proceedings of the United States National Museum, 24 (1244): 33–132. [URL](#)

- Jordan, D. S. and C. L. Hubbs. 1925. Record of fishes obtained by David Starr Jordan in Japan, 1922. *Memoirs of the Carnegie Museum*, 10: 93–346. [URL](#)
- 金川直幸・森口宏明・北原佳郎・渋川浩一. 2018. 菊川水系感潮域の魚類相 (予報). *東海自然誌*, 11: 21–43. [URL](#)
- 金川直幸・渋川浩一・北原佳郎. 2019b. チワラスボ属の一種 C, p. 197. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 (編) 守りたい静岡県の野生生物 2019—静岡県レッドデータブック—<動物編>. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. [URL](#)
- 川瀬成吾. 2019. チワラスボ, p. 407. 細谷和海 (編) 山溪ハンディ 15 増補改訂 日本の淡水魚. 山と溪谷社, 東京.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト 2020. [URL](#) (19 June 2021)
- 清原大佑. 2003. チワラスボ, p. 56. 北九州自然史友の会 水生生物研究会 (編) 北九州の淡水魚 エビ・カニ. 北九州市立自然史・歴史博物館, 北九州.
- 是枝伶旺. 2020a. チワラスボ, p. 113. 本村浩之・山本智子・田金秀一郎 (編) 鹿児島県北西部不知火海にそそぐ高尾野川河口周辺の生きものたち. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. [URL](#)
- 是枝伶旺. 2020b. ココアアナジャコ, p. 148. 本村浩之・山本智子・田金秀一郎 (編) 鹿児島県北西部不知火海にそそぐ高尾野川河口周辺の生きものたち. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. [URL](#)
- Kottelat, M. 2013. The fishes of the inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* 27: 1–663. [URL](#)
- Kurita, T. and T. Yoshino. 2012. Cryptic diversity of the eel goby, genus *Taenioides* (Gobiidae: Amblyopinae) in Japan. *Zoological Science*, 29: 538–545.
- Lai, T. H. and B. Y. He. 2016. Marine osteichthyes fishes of Guangxi Beibu Gulf, China. Science Press, Beijing. 453 pp.
- 中島徳男. 1980. チワラスボ, p. 69. 中島徳男 (編) 三河湾産主要魚類図説. 三河教育研究会理科部会, 大崎.
- 中谷義信・掛 善継・平嶋健太郎. 2012. 淡水魚類, pp. 82–105. 和歌山県環境生活部環境政策局環境生活総務課自然環境室 (編) 保全上重要なわかやまの自然—和歌山県レッドデータブック— [2012年改訂版]. 和歌山県環境生活部環境政策局環境生活総務課自然環境室, 和歌山. [URL](#)
- 西源二郎・野口文隆・柴垣和弘. 1996. 野外と屋内実験条件下におけるチゴガニの運動活動リズム. *東海大学紀要海洋学部*, 42: 69–9. [URL](#)
- 前田 健. 2017. チワラスボ属の一種 3, pp. 267–268. 沖縄県環境部自然保護課 (編) 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物第3版 (動物編) レッドデータおきなわ. 沖縄県環境部自然保護課, 那覇. [URL](#)
- 松原喜代松. 1955. 魚類の形態と検索 II. 石崎書店, 東京. v + 791–1605 pp.
- 松井彰子. 2018. チワラスボ, p. 393. 中坊徹次 (編) 小学館の図鑑 Z 日本魚類館. 小学館, 東京.
- 三浦知之. 2008. 干潟の生き物図鑑. 南方新社, 鹿児島. 197 pp.
- 三宅崇智・佐竹直人・黒木広大・町田吉彦. 2006. 高知市浦戸湾南部に生息するハゼ科魚類. *四国自然史科学研究*, 3: 38–49. [URL](#)
- 本村浩之. 2009. 魚類標本の作製と管理マニュアル. 鹿児島大学総合研究博物館, 鹿児島. 70 pp. [URL](#)
- 村瀬敦宣・三木涼平・和田正昭・瀬能 宏 (編). 2019. 宮崎県の魚のまち 門川の魚図鑑. 宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センター延岡フィールド, 延岡. 208 pp.
- 村瀬敦宣・緒方悠輝也・山崎裕太・三木涼平・和田正昭・瀬能 宏 (編). 2021. 新・門川の魚図鑑: ひむかの海の魚たち. 宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センター延岡フィールド, 延岡. 358 pp.
- Murdy, E.O. 2011. Systematics of Amblyopinae, pp. 107–118. In Patzner, R. A., J. L. Van Tassell, M. Kovacic and B. G. Kapoor (eds.) *The biology of gobies*. Science Publisher, New Hampshire.
- Murdy, E. O. 2018. A redescription of the gobioid fish *Taenioides purpurascens* (Gobiidae: Amblyopinae) with comments on, and a key to, species in the genus. *Ichthyological Research*, 65: 454–461. [URL](#)
- Murdy, E. O. and J.E. Randall. 2002. *Taenioides kentalleni*, a new species of eel goby from Saudi Arabia (Gobiidae: Amblyopinae). *Zootaxa*, 93: 1–6. [URL](#)
- Murdy, E.O. and K. Shibukawa. 2001. A revision of the gobioid fish genus *Odontamblyopus* (Gobiidae: Amblyopinae). *Ichthyological Research*, 48: 31–43.
- 大澤正幸・桑原友春・倉田健悟. 2014. 島根県沿岸のスナモグリ類およびアナジャコ類. ホシザキグリーン財団研究報告, 17: 197–206.
- 大分県. 2011. レッドデータブックおおいた 2011. [URL](#)
- 佐藤陽一. 2017. 野外博物館 ワラスボの仲間, p. 5. 徳島県立博物館 (編) 博物館ニュース No.108. 徳島県立博物館, 徳島. [URL](#)
- Senou, H. 2020. *Taenioides* sp., p. 1117. In Koeda, K. and H.-C. Ho (eds.) *Fishes of southern Taiwan*. National Museum of Marine Biology & Aquarium, Pingtung.
- Shen, S.-C. 1984. Coastal fishes of Taiwan. Department of Zoology, National Taiwan University, Taipei. 190 pp.
- Shibukawa, K. 2013. *Taenioides gracilis*, p. 194. In Yoshida, T., H. Motomura, P. Musikasinthorn and K. Matsuura (eds.) *Fishes of northern Gulf of Thailand*. National Museum of Nature and Science, Tsukuba, Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto, and Kagoshima University Museum, Kagoshima. [URL](#)
- 渋川浩一・金川直幸・北原佳郎. 2019. チワラスボ属の一種 B, p. 196. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 (編) 守りたい静岡県の野生生物 2019—静岡県レッドデータブック—<動物編>. 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 静岡. [URL](#)
- Shibukawa, K. and E. O. Murdy. 2012. A redescription of the eel goby *Trypauchenopsis* (Gobiidae: Amblyopinae) with comments on relationships. *Copeia*, 2012: 527–534.
- 清水孝昭. 2014. チワラスボ, pp. 114, 125. 愛媛県レッドデータブック改訂委員会 (編) 愛媛県レッドデータブック 2014. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山. [URL](#)
- 四宮明彦. 2001. 水生動物調査結果, pp. 94–102. 九州環境管理協会 (編) 知覧町生態系調査, 福岡.
- 四宮明彦・池 俊人. 1992. 奄美大島における陸水域の魚類相. 鹿児島大学水産学部紀要, 41: 77–86. [URL](#)
- 四宮明彦・米沢俊彦. 2002. 魚類, pp. 267–314. 鹿児島県の自然を記録する会 (編) 川の生き物図鑑. 南方新社, 鹿児島.
- 高橋弘明. 2018. チワラスボ C 種, pp. X, 103. 高知県レッドデータブック (動物編) 改訂事業 改訂委員会 (編) 高知県レッドデータブック 2018 動物編. 高知県林業振興・環境部 環境共生課, 高知. [URL](#)
- 高尾野川をきれいにする会 (編). 2016. 2015 年改訂版 高尾野川のさかな図鑑. 高尾野川をきれいにする会, 出水. 20 pp.
- Tomiyama, I. 1936. Gobiidae of Japan. *Japanese Journal of Zoology*, 10: 37–112.
- 東京都内湾漁業整備会. 2013. チワラスボが獲れました! [URL](#) (21 June 2021)
- Tran, D. D., K. Shibukawa, T. P. Nguyen, P. H. Ha, X. L. Tran, V. H. Mai and K. Utsugi. 2013. Fishes of Mekong Delta, Vietnam. Can Tho University Publishing House, Can Tho. 174 pp. [URL](#)
- Wei, H., H. Ma, C. Ma, H. Zhang, F. Zhang, W. Wang, W. Chen, Y. Meng, J. Cheng, S. Li, Y. Jiang and L. Ma. 2015. Isolation and characterization of the complete mitochondrial genome of *Taenioides anguillaris* (Gobiidae: Amblyopinae) with phylogenetic consideration. *Mitochondrial DNA*, 27 (6): 1–2.
- 山川宇宙・三井翔太・丸山智朗・加藤藤也・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 18 種—近年における暖水性魚類の北上傾向について—. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), 47: 35–57. [URL](#)
- 米沢俊彦. 2003. チワラスボ, pp. 14, 145. 鹿児島県環境生活部環境保護科 (編) 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編—鹿児島県レッドデータブック—. 鹿児島県環境技術協会, 鹿児島.
- 吉郷英範・内藤順一・中村慎吾. 2001. 比和町立自然科学博物館魚類収蔵標本目録. 比和町立自然科学博物館標本資料報告, 2: 119–168.
- 吉郷英範. 2018. 琉球列島産陸水性魚類相および文献目録. *Fauna Ryukyuan*, 9: 1–153. [URL](#)
- Yasuhiko, T., R. Ohtsuka, M. Komoda, Y. Natori, K. Utsugi, K. Shibukawa, T. Oizumi, S. Ottomanski, B. Praxaysombath, K. Phones, W. Magtoon, P. Musikasinthorn, C. Grudpan, J. Grudpan, A. Suvarnaraksha, N. So, P. Thach, P. T. Nguyen, D. D. Tran and L. X. Tran. 2021. Fishes of the Indochinese Mekong. Nagao Natural Environment Foundation, Tokyo. xii, 546 pp.
- Zarni K. K. 2020. Composition and occurrence of fish fauna from Thanbyuzayat Township, Mon coastal area. *Bionatura*, 5: 1363–1370.
- Zhou, M., R. Gao, R. Zhang and J. Liao. 2020. The freshwater estuarine fish and shrimp of Taiwan. Morning Star Publishing Company, Taipei. 559 pp.