

# 八重山諸島沖および小笠原諸島沖から採集された日本初記録の *Astronesthes formosana* タイワントカゲギス (新称)

小泉雄大<sup>1</sup>・遠藤広光<sup>2</sup>・今村 央<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> 〒 041-8611 北海道函館市港町 3-1-1 北海道大学大学院水産科学院海洋生物学講座魚類体系学

<sup>2</sup> 〒 780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1 高知大学工学部海洋生物学研究室

<sup>3</sup> 〒 041-8611 北海道函館市港町 3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物学講座魚類体系学

<sup>4</sup> 〒 041-8611 北海道函館市港町 3-1-1 北海道大学総合博物館水産科学館

(2020年8月12日受付; 2021年1月27日改訂; 2021年1月28日受理; 2021年3月15日J-STAGE 早期公開)

キーワード: ワニトカゲギス科, トカゲハダカ亜科, *Astronesthes formosana*, クロトカゲギス, タイワントカゲギス (新称)

魚類学雑誌  
Japanese Journal of  
Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2021

Yudai Koizumi\*, Hiromitsu Endo and Hisashi Imamura. 2021. First Japanese record of the snaggletooth *Astronesthes formosana* (Protacanthopterygii: Stomiidae). Japan. J. Ichthyol., 68(1): 11-16. DOI: 10.11369/jji.20-029.

**Abstract** The stomiid snaggletooth genus *Astronesthes* Richardson, 1844 comprises nine species groups (including 40 valid species), plus a further eight species independent of the groups. Among them, the *Astronesthes cyanea* species group (seven species) is distinguished from all other species by having the following characters: e.g., 42-50 total vertebrae, 16-21 dorsal-fin rays, a relatively long chin barbel (but rudimentary in three species), 3 or 4 photophores (part of the ventral row below the pectoral fin) forming an arch, and prominent luminous tissue on the operculum in large specimens. Two specimens (84.6 and 111.1 mm in standard length) belonging to this species group, collected off the Yaeyama and Ogasawara Islands, Japan, were identified as *Astronesthes formosana* Liao, Chen and Shao, 2006. Although the original description of *A. formosana*, which noted its close resemblance to *Astronesthes indopacifica* Parin and Borodulina, 1997, considered the former to differ from the latter in having prominent luminous patch on the lower jaw (vs. absent), a slightly swollen or rounded tip on the chin barbel (vs. slender and simple), prominent luminous tissue on the lower part of the operculum, extending to the lower end of the maxilla [vs. restricted to the middle part of the operculum (in >50 mm standard length specimens)], numerous scalelike spots or prominent patches dorsally on the head and body (vs. sparse), and the upper nostril with more a pair prominent or smear-like luminous patches (vs. a single pair prominent luminous patches), no significant differences were found between the two species in prominent luminous tissue on the operculum, and scalelike spots or prominent patches dorsally on the head (including upper nostril) and body. In addition, the barbel tip shape was found to be of inconclusive value for separating the two species, leaving the presence or absence of prominent luminous patch on the lower jaw as the only valid distinguishing characteristic. Because the features of the two Japanese specimens agreed closely with those in the original description of *A. formosana*, they were identified as that species, being the first record of the latter from Japanese waters. The new standard Japanese name "Taiwan-tokagegisu" is proposed for the species.

\*Corresponding author: Laboratory of Marine Biology and Biodiversity (Systematic Ichthyology), Graduate school of Fisheries Science, Hokkaido University, 3-1-1 Minatocho, Hakodate, Hokkaido 041-8611, Japan (e-mail: koican16@gmail.com)

ワニトカゲギス科トカゲハダカ亜科トカゲハダカ属 *Astronesthes* Richardson, 1845 は三大洋の外洋域の水深 100-1,000 m に生息する中深層遊泳性もしくは近底層性魚類で, 主上顎骨歯に円錐

形歯が密集した櫛状歯を備えること, 発光器が等間隔に並ぶこと, および臀鰭鰭条数が 20 以下などの特徴で同亜科他属と識別される (Regan and Trewavas, 1929; Gibbs, 1964). また, 本属は現在

48 有効種を含む 65 名義種が知られるが、髭長と頭長の比率、発光器数、および発光斑の分布様式などの形質の組み合わせで 9 種群 species group と、これらの種群には属さない 8 種に区分される (Parin and Borodulina, 2003; Liao et al., 2006).

*Astronesthes cyanea* species group (*sensu* Goodyear and Gibbs, 1970) は現在 7 有効種を含み、総脊椎骨数が 42–50、背鰭鰭条数が 16–21、髭が痕跡的もしくは比較的長い、その長さが頭長を超えない、胸鰭基部の発光器 3–4 個程度が直線的な発光器列から外れて湾曲する (*Astronesthes micropogon* Goodyear and Gibbs, 1979 では湾曲が少ない)、および体長 40–60 mm で主鰓蓋部に明瞭な発光斑が形成されるなどの特徴で定義される (Goodyear and Gibbs, 1970; Parin and Borodulina, 1997, 2003; Liao et al., 2006). 藍澤・土居内 (2013b) は日本近海から本種群のうち 2 種 [ニセクロトカゲギス *Astronesthes cyanea* (Brauer, 1902) およびクロトカゲギス *Astronesthes indopacifica* Parin and Borodulina, 1997] を報告したが、これらはいずれも髭末端の肥大部と下顎の発光斑を欠く (Parin and Borodulina, 1997, 2003; Liao et al., 2006). 一方、2002 年に八重山諸島沖と 2010 年に小笠原諸島沖から得られた本属魚類の 2 標本は、髭が発達し、末端がわずかに肥大すること、および下顎後部に 1 対の明瞭な発光斑を備えることから、日本産の既知 2 種とは異なる。本報ではこれら 2 標本を日本初記録の *Astronesthes formosana* Liao, Chen and Shao, 2006 に同定し、形態特徴を詳細に記載するとともに本種の新標準和名を提唱した。

## 方法と材料

計測形質はデジタルノギスを用いて 0.1 mm 単位で計測した。脊椎骨数は軟 X 線写真を撮影して計数した。計数・計測の手法はおもに中坊 (2013) に従い、髭の計測は Gibbs et al. (1983) に従った。発光器の定義・名称はおもに藍澤・土居内 (2013a) に従い、BR (鰓条発光器)、IP (胸鰭前発光器)、PV (腹鰭前腹部発光器)、VAV (腹部腹側発光器)、AC (尾部発光器)、IV (腹側前部発光器)、VC (腹側後部発光器)、IA (腹側腹部発光器)、IC (腹側発光器)、OV (腹鰭前体側発光器)、VAL (腹部体側発光器)、および OA (体側発光器) と略記した。さらに、頭部や体側に散在する微細な発光器を微細発光器 scalelike spots と定義した。標準体長 standard length、頭長 head

length、髭長 barbel length は、それぞれ SL, HL, BL と略記した。

本属名の性に関しては、平嶋 (2007) および中坊・平嶋 (2015) にしたがって女性名詞として扱った。

本研究で使用した標本は、北海道大学総合博物館水産科学館 (HUMZ)、高知大学工学部海洋生物学研究室 (BSKU)、および国立科学博物館 (NSMT) に所蔵されている。

*Astronesthes formosana* Liao, Chen and Shao, 2006  
タイワントカゲギス (新称)  
(Figs. 1–2, 3A, 4A, B)

*Astronesthes formosana* Liao, Chen and Shao, 2006: 519 (original description, type locality: Dong-gang, southwestern Taiwan); Shao et al., 2008: 240 (Pingtung, Taiwan); Ho and Shao, 2011: 35 (Taiwan).  
*Astronesthes indopacificus* (not of Parin and Borodulina, 1997): Koeda, 2019: 257 (southern Taiwan; in part).

**記載標本** 2 個体: HUMZ 210903, 111.1 mm SL, 小笠原諸島沖, 28°58.20'N, 141°55.20'E–29°21.40'N, 141°56.20'E, 水深 40–780 m, 2010 年 12 月 19 日採集, 仲谷一宏; NSMT-P 76430, 84.6 mm SL, 八重山諸島沖, 24°30.9'N, 125°33.3'E–24°23.6'N, 125°30'E, 水深 208 m, 2002 年 5 月 19 日採集。

**標徴** 本種は次の形質の組み合わせにより、*Astronesthes cyanea* species group の他種と識別できる: 総脊椎骨数は 46–48; 1 本の髭が発達し、BL は HL の 50.0–80.0%; 髭の末端はわずかに肥大する; IC 49–54; 下顎の後部に 1 対、鼻孔後方に 1 対より多い明瞭な発光斑、もしくは染み状発光斑を備え、主鰓蓋部に 1 個および体側にいくつかの明瞭な発光斑が散在する; 頭部背面と背鰭前方域に発光斑を欠く、もしくは個体により備える (Goodyear and Gibbs, 1970; Parin and Borodulina, 1997; Liao et al., 2006; 本研究)。

**記載** 計数値: 総脊椎骨数 total vertebrae 46–48; 背鰭鰭条数 dorsal-fin rays 18–19; 臀鰭鰭条数 anal-fin rays 13–14; 胸鰭鰭条数 pectoral-fin rays 8; 腹鰭鰭条数 pelvic-fin rays 7; 鰓耙数 gill rakers 3–4 + 11–13 = 15–16; 櫛状歯数 comblike teeth 22; 口蓋骨歯数 palatine teeth 3. 発光器の計数値: BR 16–17; IP 9–10; PV 14–15; VAV 19–20; AC 10–11; IV 24; VC 29–31; IA 43–44; IC 53–55; OV 14; VAL 19; OA 33.

計測値 (% SL): HL 24.7–26.0; 体高 body depth 17.9–20.0; 背鰭前長 pre-dorsal length 53.0–56.6; 腹鰭



**Fig. 1.** *Astronesthes formosana* collected from Japan. A, HUMZ 210903, 111.1 mm SL, off Ogasawara Islands; B, NSMT-P 76430, 84.6 mm SL, off Yaeyama Islands.

前長 pre-pelvic length 51.3–51.6；尾柄高 caudal-peduncle depth 5.4–6.0；尾柄長 caudal-peduncle length 9.5–11.3；背鰭基底長 dorsal-fin base length 31.4–31.5；臀鰭基底長 anal-fin base length 12.7–12.8；BL 16.7–18.4.

計測値 (% HL)：眼径 orbit diameter 20.9–21.2；両眼間隔 interorbital width 26.8–27.7；BL 67.5–70.9.

その他計測値 (%)：臀鰭基底長 / 背鰭基底長 anal-fin base/dorsal-fin base 40.3–40.6.

体はやや細長く、側扁する。体高は胸鰭基部のやや後方で最大になる。頭部はやや大きい。眼は円形で、口裂の中央よりやや前上方に位置する。口は大きく、下顎の先端は上顎より前方に突出する。前上顎骨、鋤骨、口蓋骨、および下顎は牙状歯を、主上顎骨は円錐形歯が密集した櫛状歯をそれぞれ備える。前上顎骨歯は1列で、第2歯が最長。鋤骨歯は左右1対。口蓋骨歯は1列に並ぶ。下顎歯は1列に並び、第1歯が最長。主上顎骨歯は、最後の前上顎骨歯付近から始まり、斜め後方を向いて密に並ぶ。その大きさは、後方に向かい

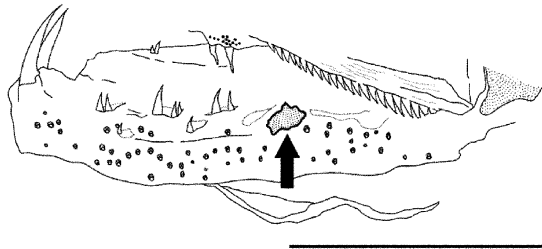
次第に大きくなる。鰓弓は二叉の小棘状鰓耙を備える。鰭条はすべて軟条からなる。背鰭第1鰭条の長さは第2鰭条の約1/2。背鰭第3鰭条が最長で、背鰭最後鰭条を除いてすべて不分枝。臀鰭第1鰭条の長さは第2鰭条の約1/2。臀鰭第4鰭条が最長で、すべて不分枝。胸鰭と腹鰭の鰭条はやや伸長し、鰭条はすべて不分枝。尾鰭は二叉する。体に鱗はなく、表皮は薄くて脆い。

発光器は小さく、円形を呈する。鰓条膜、胸鰭基部上方から臀鰭中央付近上方までの体側、および頤部から尾鰭基部までの腹縁に発光器があり、これらは等間隔で1列に並ぶ。発光器の直径は発光器間長の約1/5–1/4。腹側発光器列は、胸鰭基部で発光器3–4個が湾曲し、直線的な発光器列から外れる。頭部には、下顎後部に1対の明瞭な発光斑が備わり、上顎には欠く (Fig. 2)。鼻孔後方の発光斑は染み状で、その内部に3個の明瞭な発光斑が備わる (Fig. 3)。主鰓蓋部に大きく発達した1個の明瞭な発光斑があり、その上端は眼の上

端の高さに達し、下端は主上顎骨の下端よりやや下方へ達する。体側の明瞭な発光斑は小さく、体側発光器列の上方に不規則に7-8個が分布する (Fig. 4)。微細発光器は下顎、頭部背面、背鰭前方域および体の腹側に比較的密に散在し、体側発光器列の上方の体側ではまばらになる。後頭部および吻部背面では密集し、不規則な染み状発光斑を形成する。

**固定後の色彩** 体は一様に黒褐色。髭、発光器、発光斑、および微細発光器は白色。各鰭条は、基部と分節部のみやや黒色を呈し、それ以外は無色。

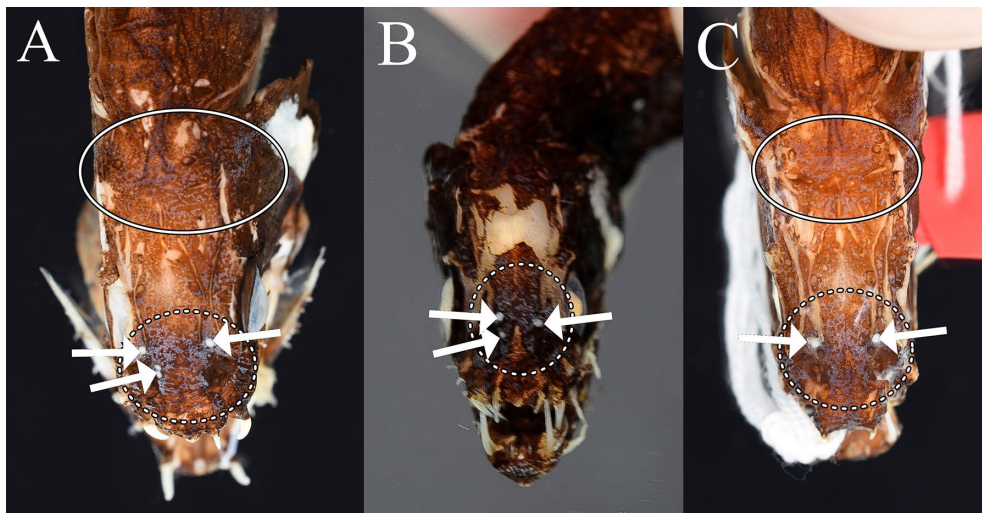
**分布** 本種は台湾 (Liao et al., 2006; Shao et al., 2008)、および八重山諸島沖と小笠原諸島沖 (本



**Fig. 2.** Prominent luminous patch on the lower jaw of *Astronesthes formosana*, NSMT-P 76430, 84.6 mm SL. Scale bar indicates 10 mm.

研究) から知られる。

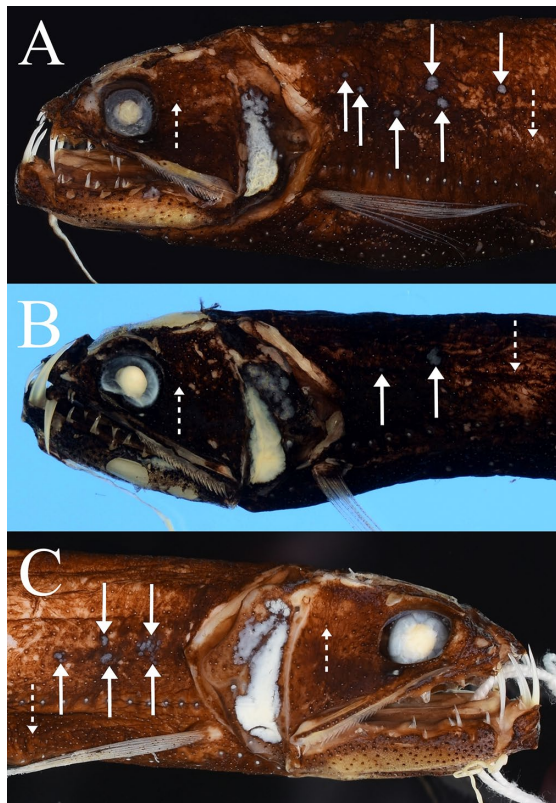
**備考** 本2標本は総脊椎骨数が46-48、背鰭鰭条数が18-19、BLはHLを超えない (67.5-70.9%)、胸鰭基部で発光器3-4個程度が直線的な発光器列から外れて湾曲する、明瞭な発光斑を主鰓蓋部および体側にいくつか備えるなどの特徴から *A. cyanea* species group に分類される (Goodyear and Gibbs, 1970; Parin and Borodulina, 1997, 2003)。本種群は三大洋から広く報告されており、髭が痕跡的な3種 (ニセクロトカゲギス, *A. micropogon* および *Astronesthes dupliglandia* Parin and Borodulina, 1997)、および髭が発達する4種 (*Astronesthes lamellosa* Goodyear and Gibbs, 1970, ホホアカトカゲギス *Astronesthes macropogon* Goodyear and Gibbs, 1970, クロトカゲギスおよび *A. formosana*) の合計7種が知られる (Brauer, 1902; Goodyear and Gibbs, 1970; 藤井, 1983; Parin and Borodulina, 1997, 2003; Liao et al., 2006)。本研究の2標本は髭が発達することから、日本産既知種のニセクロトカゲギスを含む髭が痕跡的な3種と明瞭に異なり、さらに以下の形質の組み合わせで髭が発達する4種の中でも *A. formosana* のみに一致する: 総脊椎骨数が46-48 (*A. formosana* では46-48, *A. lamellosa* では42-45)、髭長が頭長の67.5-70.9% (*A. formosana* では50.0-80.0%, *A. lamellosa* では90-100%)、髭の末端がやや肥大する (*A. formosana* では末端がやや肥大し、クロトカゲギスでは通常肥大しない)、下顎の後部に1対の明瞭な発光



**Fig. 3.** Comparison of prominent luminous patches behind the upper nostril and smear-like luminous patches in *Astronesthes formosana* (A, HUMZ 210903, 111.1 mm SL) and *A. indopacifica* (B, NSMT-P 58408, 65.4 mm SL, off the Pacific coast of Tohoku region, Japan; C, HUMZ 222537, 86.9 mm SL). Arrows indicate prominent luminous patches behind the upper nostril; broken lines, smear-like luminous patches; and solid lines, smear-like luminous patches on the dorsal head surface.



斑を備える (*A. formosana* では下顎に1対の明瞭な発光斑を備え, *A. lamellosa* とクロトカゲギスでは欠く), 上顎に発光斑を欠く (*A. formosana* では欠き, ホホアカトカゲギスではいくつかの明瞭な発光斑を備える), 後頭部および吻部背面に微細発光器が密集し, 不規則な染み状発光斑を形成する (*A. formosana* では頭部に微細発光器が散在し, 不規則な発光斑を形成するが, ホホアカトカゲギスでは, 吻部, 頂部, 蝶耳骨付近および鰓裂上端付近などに, 多くの染み状発光斑を備える), 背鰭前方域, および背鰭基底部に微細発光器が散在し, 明瞭な発光斑を欠く (*A. formosana* では頭部から背鰭にかけて微細発光器が散在し, それらは個体により小さい明瞭な発光斑を形成する. ホホアカトカゲギスでは多くの明瞭な発光斑を備える) (Goodyear and Gibbs, 1970; Parin and Borodulina, 1997; Liao et al., 2006).



**Fig. 4.** Distribution of luminous patches on the body of *Astronesthes formosana* (A, NSMT-P 76430, 84.6 mm SL; B, NSMT-P 115635, 70.9 mm SL, off Taiwan) compared with scalelike spots and prominent luminous patches on the head and body of *A. indopacifica* (C, HUMZ 222537, 86.9 mm SL, off the Pacific coast of Tohoku region, Japan) in. Solid line arrows indicate prominent luminous patches on body (grayish tissue); broken line arrows, scalelike spots (small white luminous spots).

Liao et al. (2006) は *A. formosana* がクロトカゲギスに最も似るとし, 上記以外の判別形質として, 本種が頭部, 背側, および体側に多くの微細発光器, もしくは染み状発光斑を備える (クロトカゲギスでは少ない), 主鰓蓋部の明瞭な発光斑が下方で発達し, その下端が主上顎骨下端を越える (クロトカゲギスでは中央で発達し, 主上顎骨下端を越えない), および鼻孔後方の明瞭な発光斑が1対より多い, もしくは染み状である (クロトカゲギスでは左右1対のみ) ことを挙げた. しかし, 本研究の結果, 頭部, 背側, および体側の微細発光器の分布, 頭部背側の不規則な染み状発光斑の分布, および主鰓蓋部の明瞭な発光斑の下端位置と発達程度において, 2種間で明瞭な差異が確認されなかった (Figs. 3–4). また, 体側の明瞭な発光斑の数は, 2種において個体変異または成長変異の幅が広く [*A. formosana* ( $n = 3$ , 70.9–111.1 mm SL) で2–8個, *A. indopacifica* ( $n = 10$ , 22.8–86.9 mm SL) で0–9個], 判別形質に不適と判断された (Fig. 3). 鼻孔後方の明瞭な発光斑は, 比較標本で用いた日本産のクロトカゲギス10個体のうち5個体 (62.9–86.9 mm SL: BSKU 125350, NSMT-P 58408, 58474, HUMZ 222507, 222537) が染み状発光斑を備え, また1個体 (NSMT-P 58408, 65.4 mm SL) に本種と同様の特徴 (明瞭な発光斑が1対より多い) が認められた (Fig. 4). 加えて, Liao et al. (2006) が比較に用いたクロトカゲギスは, ホロタイプを含めた2標本のみ (54.0–98.7 mm SL) であり, 個体変異および成長変異を把握するには不十分と考えられる. また, 通常クロトカゲギスは髭の末端に肥大部を欠くが, 本研究で用いた日本産1標本 (NSMT-P 58474, 67.7 mm SL) において, 非常に不明瞭であるが末端に肥大部が認められた. したがって, 現在これら2種の有効な判別形質は, 下顎後部の明瞭な発光斑の有無のみと考えられる (Fig. 2). 下顎に1対の発光斑があることも含め, 本研究では本2標本が Liao et al. (2006) が示した *A. formosana* の特徴に完全に一致したため, 本種に同定した.

Goodyear and Gibbs (1970) は本種と同種群で, 大西洋から知られるホホアカトカゲギスにおいて, 背鰭前方域の発光斑の散在様式には地理的変異があることを示唆した. また, 同論文でホホアカトカゲギスとクロトカゲギスが非常に類似し, 特に小型個体 (60 mm SL 以下) においては両種の識別が困難であることを示しており, 同様に, Liao et al. (2006) は小型個体 (50 mm SL) において *A. formosana* および *A. indopacifica* の識別が困難であることを示している. 今後これら3種の有効な判

類形質の確立、および *A. formosana* の有効性の検証のために、多数の標本に基づく包括的な再検討が望まれる。

本報で観察した2個体のうち、HUMZ 210903に基づきタイワントカゲギスの新称を提唱した。この新称は、本種のタイプ産地が台湾近海であり、また本種の種小名の *formosana* が台湾の別称の Formosa に由来することに因む。

**比較標本** *Astronesthes indopacifica* (10個体): 東北太平洋沖(6個体, 64.5–86.9 mm SL), HUMZ 181689, 201246, 222507, 222537, NSMT-P 58408, 58474; 三重県尾鷲市沖(1個体, 62.9 mm SL), BSKU 125350; 土佐湾(3個体, 22.8–73.3 mm SL), BSKU 9014, 45034, 76850.

*Astronesthes formosana* (1個体): 台湾 (70.9 mm SL), NSMT-P 115635.

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、篠原現人博士および中江雅典博士(国立科学博物館)に標本借用の便宜を図って頂いた。また、田城文人博士(北海道大学総合博物館)に標本借用、および本論文執筆に関して多くのご教授をいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げる。

## 引用文献

- 藍澤正宏・土居内 龍. 2013a. ワニトカゲギス目 Stomiiformes. 中坊徹次(編), pp. 368, 1835. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- 藍澤正宏・土居内 龍. 2013b. トカゲハダカ科 Astronesthidae. 中坊徹次(編), pp. 387–392, 1839–1841. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- Brauer, A. 1902. Diagnosen von neuen tiefseefischen, welche von der Valdivia-Expedition gesammelt sind. Zool. Anz., 25: 277–298.
- 藤井英一. 1983. トカゲハダカ科. 上野輝彌・松浦啓一・藤井英一(編), pp. 144–148. スリナム・ギアナ沖の魚類. 海洋水産資源開発センター, 東京.
- Gibbs, R. H., Jr. 1964. Family Astronesthidae. Pages 311–350 in R. H. Gibbs, Jr., ed. Fishes of the western North Atlantic. Number 1. Part 4. Memoirs of the Sears

- Foundation of Marine Research. Yale University, New Haven.
- Gibbs, R. H., Jr., T. A. Clarke and J. R. Gomon. 1983. Taxonomy and distribution of the stomioid fish genus *Eustomias* (Melanostomiidae), I: subgenus *Nominostomias*. Smithson. Contrib. Zool., 380: 1–133.
- Goodyear, R. H. and R. H. Gibbs, Jr. 1970. Ergebnisse der forschungsreisen des FFS 'Walther Herwig' nach Südamerika. X. Systematics and zoogeography of stomioid fishes of the *Astronesthes cyaneus* species group (family Astronesthidae), with descriptions of three new species. Arch. Fischereiwiss., 20: 107–131.
- 平嶋義宏. 2007. 生物学名辞典. 東京大学出版会, 東京. xii + 1292 pp.
- Ho, H.-C. and K.-T. Shao. 2011. Annotated checklist and type catalog of fish genera and species described from Taiwan. Zootaxa, 2957: 1–74.
- Koeda, K. 2019. Family Stomiidae: subfamily Astronesthinae. Pages 254–260 in K. Koeda and H. C. Ho, eds. Fishes of southern Taiwan. National Museum of Marine Biology & Aquarium, Taiwan.
- Liao, Y.-C., L.-S. Chen and K.-T. Shao. 2006. Review of the astronesthid fishes (Stomiiformes: Stomiidae: Astronesthinae) from Taiwan with a description of one new species. Zool. Stud., 45: 517–528.
- 中坊徹次(編). 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 秦野. xlix + 2431 pp.
- 中坊徹次・平嶋義宏. 2015. 日本産魚類全種の学名語源と解説. 東海大学出版会, 秦野. xv + 372 pp.
- Parin, N. V. and O. D. Borodulina. 1997. Review of the "*Astronesthes cyaneus* species group" (Astronesthidae), with description of two new species. J. Ichthyol., 37: 737–748.
- Parin, N. V. and O. D. Borodulina. 2003. Phylogeny, systematics, and zoogeography of the mesopelagic genus *Astronesthes* (Astronesthidae, Stomiiformes). J. Ichthyol., 43: 557–576.
- Regan, C. T. and E. Trewavas. 1929. The fishes of the families Astronesthidae and Chauliodontidae. The Danish Dana Expedition 1920–22 in the North Atlantic and the Gulf of Panama. Oceanogr. Rep., 2: 1–39.
- Shao K.-T., H.-C. Ho, P.-L. Lin, P.-F. Lee, M.-Y. Lee, C.-Y. Tsai, Y.-C. Liao and Y.-C. Lin. 2008. A checklist of fishes of southern Taiwan, northern South China Sea. Raffles Bull. Zool. Suppl., 19: 233–271.