

千葉県勝浦沖で採集された日本新記録のトゲツメモヅル（新称） （棘皮動物門：クモヒトデ綱：ツルクモヒトデ目：テヅルモヅル科）

岡西政典¹⁾・立川浩之^{2)*}・藤田敏彦³⁾

¹⁾ 東京大学大学院理学系研究科 生物科学専攻
国立科学博物館 動物研究部
〒169-0073 東京都新宿区百人町3-23-1
E-mail: okanishi@kahaku.go.jp

²⁾ 千葉県立中央博物館分館海の博物館
〒299-5242 千葉県勝浦市吉尾123

* 現所属：千葉県立中央博物館 動物学研究科
〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2
E-mail: tachikawa@chiba-muse.or.jp

³⁾ 国立科学博物館 動物研究部
〒169-0073 東京都新宿区百人町3-23-1

要 旨 ツルクモヒトデ目テヅルモヅル科のツメモヅル属（新称）*Astrochele* Verrill, 1878 は北大西洋と北太平洋に広く分布することが知られていたが、これまで日本から採集された記録はなかった。本報告では、千葉県勝浦沖から2個体採集された本属のトゲツメモヅル（新称）*Astrochele pacifica* Mortensen, 1933 に基づき本種の分類学的再記載を行った。トゲツメモヅルは、香港南東沖より得られた1個体の標本に基づいた原記載以降、これまで記録がなかった。本研究により、本種はヤギ類に絡んで生息すること、また生時の色彩は薄いオレンジ色であることがわかった。

テヅルモヅル科のツメモヅル属 *Astrochele* Verrill, 1878 のクモヒトデ類は、北大西洋、北太平洋の水深76～2933mに広く分布しており、*A. lymani* Verrill, 1878, *A. laevis* H. L. Clark, 1911 および *A. pacifica* Mortensen, 1933 の3種が知られている (Verrill, 1878; Lyman, 1883; H. L. Clark, 1911, 1915; Döderlein, 1927; Mortensen 1933; Djakonov, 1954; Paterson, 1985)。

2008年10月4日と11月9日に、千葉県勝浦沖の灯台モタレで行われているキンメダイ釣り漁によって、ツメモヅル属の1種が1個体ずつ採集された。形態観察の結果から、これらの標本は香港南東沖からの原記載 (Mortensen, 1933) のみで知られている *A. pacifica* であることが確認された。本研究ではこの新しく得られた標本に基づいて、従来知られていなかった生時の色彩を明らかにするとともに、詳細な形態を記載した。また、本属ならびに本種に対して、和名新称を与えた。

材料および方法

Astrochele pacifica は、新勝浦市漁業協同組合所属の漁船不動丸によるキンメダイ釣り漁の、根掛かりした釣り糸に絡んだヤギ類に付着した状態で、千葉県勝浦

沖から2個体採集された。標本は生時の色彩を記録するために写真撮影を行った後、DNA解析用に99%エタノールに直接漬けて完全に脱水させて固定し、その後75%エタノール溶液に移し変え保存した。走査型電子顕微鏡 (SEM) による観察を行うため、調査標本の骨片の一部は約5%の次亜塩素酸ナトリウム水溶液によって柔組織を溶かすことで単離し、脱イオン水によって洗浄後乾燥した。骨片試料は試料載台に導電性両面テープにより固定後、白金により表面をコーティングし、SEM (Jeol JSM 5200LV) により観察を行った。また、比較標本として、*Astrochele laevis* のパラタイプ標本の観察を行った。本報告で扱った標本は、千葉県立中央博物館分館海の博物館 (CMNH)、国立科学博物館 (NSMT)、ハーバード大学比較動物学博物館 (MCZ) に登録・保管されている。

結果と考察

ツメモヅル属（新称）
Astrochele Verrill, 1878

タイプ種: *Astrochele lymani* Verrill, 1878, 単型による

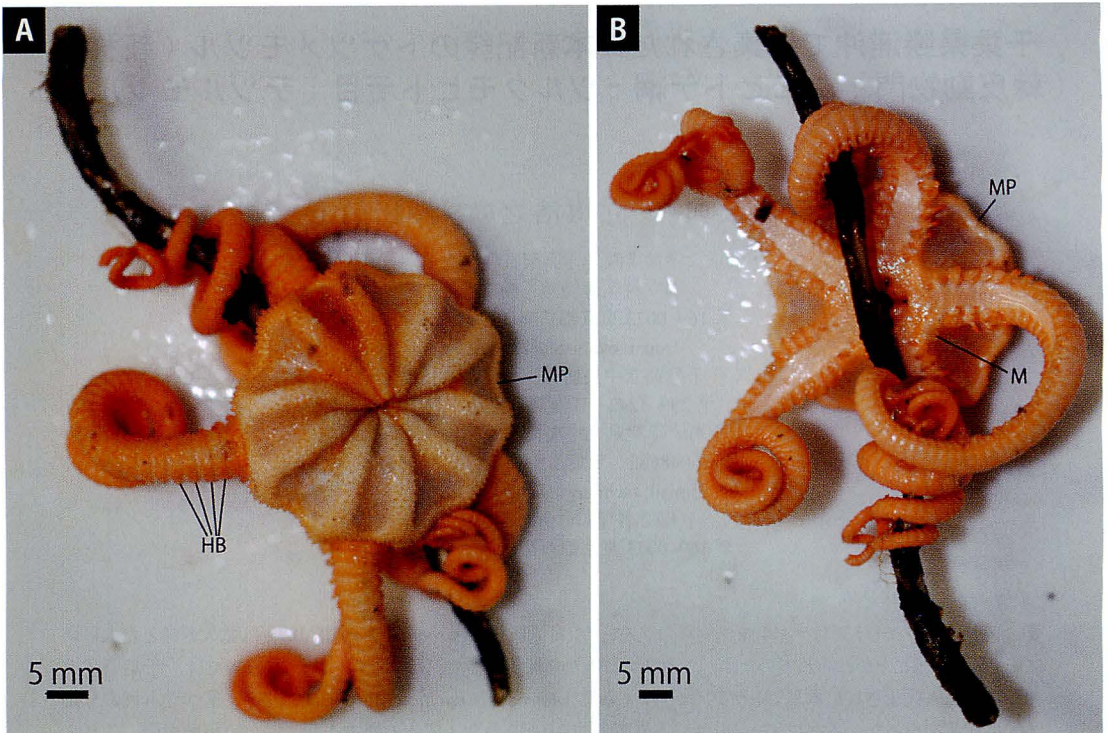


Fig. 1. *Astrochele pacifica* Mortensen, 1933, clinging to a gorgonacean coral colony (CMNH-ZE 01511). A, aboral view; B, oral view. Abbreviations: HB, hooklet band; M, madreporite; MP, marginal plate.

固定。

判別文. 腕は分岐せず，単一である。盤は板状 (plate-shaped)，顆粒状 (granule-shaped) あるいは円錐状 (cone-shaped) の皮下骨片 (dermal ossicle) に覆われる。歯 (tooth) および口棘 (oral papilla) は共に針状である。歯は顎の先端に列をなし，口棘は顎の側面より不規則に生じる。腕針 (arm spine) は，最大で6本に達する。腕の反口側のかぎ爪 (hooklet) は，2～3本の二次歯 (secondary tooth) を持つ。第6～7腕節までが盤の内側にある。

分布. 本属には以下の3種が含まれている。*Astrochele lymani* は北大西洋西部ラ・ヘイブ湾 (タイプ産地; Verrill, 1878)，ポルトガル北西沖 (Paterson, 1985) の水深 366～2933 m から報告されている。*Astrochele laevis* はベーリング海アリューシャン列島 (タイプ産地; H. L. Clark, 1911)，千島列島 (Djakonov, 1954) の水深 76～1240 m より報告されている。*Astrochele pacifica* は南シナ海西部香港南東沖 (タイプ産地; Mortensen, 1933)，千葉県勝浦南東沖 (本報告) の水深 330～730 m から報告されている。

備考. *Astrochele* 属の属名の一部, *chele* (ラテン語の

女性名詞で爪の意) にちなみ，本属に対しツメモヅル属という和名新称を与える。ツメモヅル属はこれまで日本からの公式な記録はなく，本報告が日本近海からの新記録である。

トゲツメモヅル (新称)

Astrochele pacifica Mortensen, 1933

Figs. 1-4

Astrochele pacifica Mortensen, 1933: 23-25, Pl. 5, Figs. 1-2.

調査標本. 1個体 (CMNH-ZE 01511, 盤径 35.9 mm, 腕長約 240 mm)，千葉県勝浦沖灯台モタレ，約 34°53.0'N, 140°32.7'E. 水深 600 m, 2008 年 11 月 9 日，中村和正採集；1個体 (NSMT E-6270, 盤径 32.7 mm, 腕長約 210 mm)，千葉県勝浦沖灯台モタレ，約 34°53.0'N, 140°32.7'E. 水深 330 m, 2008 年 10 月 4 日，中村和正採集。

比較標本. *Astrochele laevis* H. L. Clark, 1911, パラタイプ，乾燥標本，1個体 (MCZ3281, 盤径 18.3 mm, 腕長は腕が巻旋しているため測れなかった)，アリューシャン列島，アガトゥ島南東沖，52°14.30'N, 174°13'E. 水深 891.7 m (482 fathom)，1906 年採集 (採集月日，

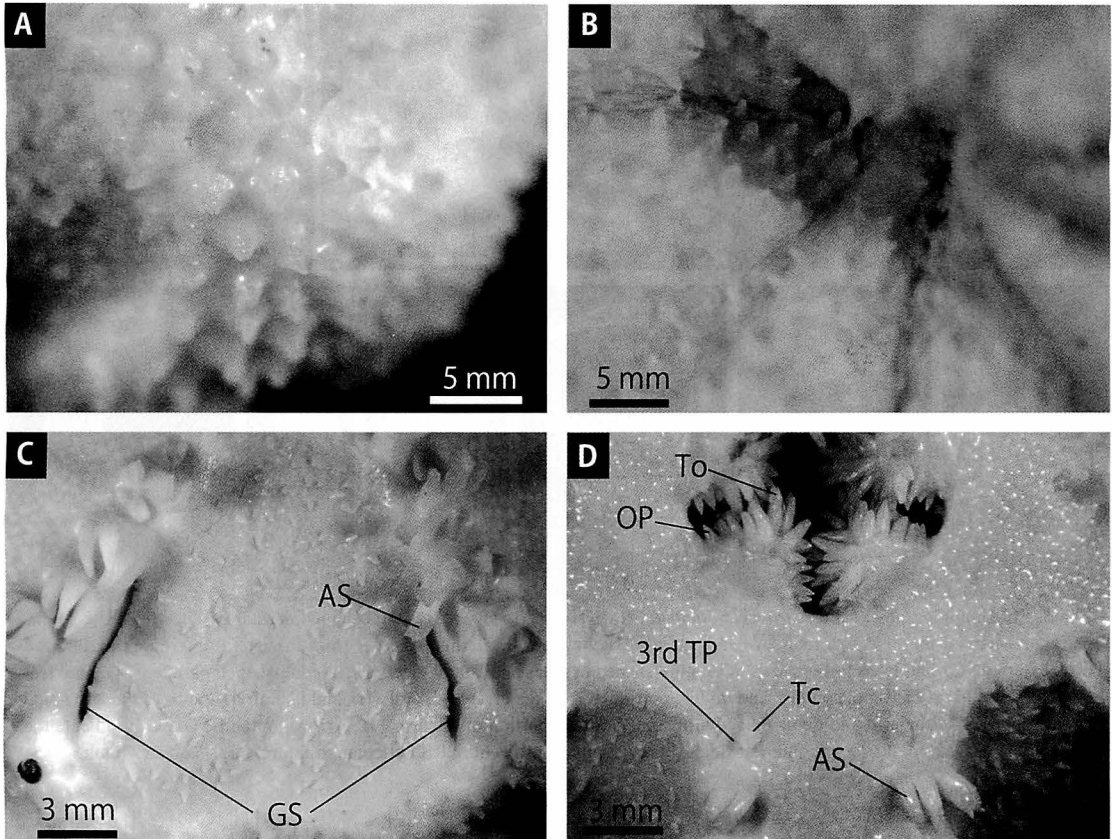


Fig. 2. *Astrochele pacifica* Mortensen, 1933 (CMNH-ZE 01511). A, aboral peripheral part of the disc; B, aboral central part of the disc; C, oral interradial part of the disc; D, oral side of the disc and arm base. Abbreviation: AS, arm spine; GS, genital slit; OP, oral papilla; Tc, tentacle; To, tooth; TP, tentacle pore.

採集者不明)。

記載. 盤は円形で、間輻部 (interradial part) がわずかにくびれている。盤の末端縁には、一列の石灰質の板 (marginal plate) が皮の下に並ぶ (Fig. 1)。盤全体は皮下骨片に覆われており、その上を薄い皮が覆う。乾燥させると、皮下骨片がはっきりと観察できる (Fig. 2A–C)。盤の反口側は多数の円錐状の皮下骨片に覆われ、その直径は、盤の周辺部では 0.3 ~ 0.5 mm (Figs. 2A, 3A, B)、中央部では 0.25 ~ 0.35 mm (Fig. 2B) である。輻楯がある部分はやや膨らんでおり、中央部はへこむ (Fig. 1A)。輻楯は長さ約 19 mm、幅約 3 mm で、細長く、盤の中央部で互いに接する (Fig. 1A)。

盤の口側は、側口板の部分以外は、中央部がやや膨らむ板状の皮下骨片に覆われ、その直径は一律で約 0.4 mm である (Fig. 3C, D)。側口板は薄い皮のみに覆われ、皮下骨片がない (Fig. 2D)。顎の先端には水平方向に並ぶ 2 ~ 3 本の歯からなる列が、垂直方向に 7 ~ 8 列並ぶ。歯は針状で、長さ約 1 mm、幅約 0.4 mm である。顎の側面に、長さ、幅共に歯の半分ほど

の針状の口棘が多数、不規則に生じる (Fig. 2D)。

盤の間輻部の側面は顆粒状および円錐状の小さな皮下骨片がまばらに存在し、その上を反口側よりも厚い皮が覆う。皮下骨片の直径は顆粒状では約 0.1 mm、円錐状では 0.2 mm である (Figs. 2C, 3C–E)。顆粒状の骨片は乾燥しても外側からは観察できない。各間輻部には、長さ約 4.5 mm、幅約 0.5 mm の 2 本の細長い生殖裂孔 (genital slit) がある (Fig. 2C)。多孔体 (madreporite) は 1 個で、間輻部の側面の内角に位置しその直径は約 1.8 mm である、(Fig. 1B)。

腕は 5 本で、分岐せず単一である。第 6 腕節までが盤の内側にある。腕は全体が皮下骨片に覆われており、その上を薄い皮が覆う。乾燥させると皮下骨片が観察できる。腕は基部においては、高さ、幅共に約 7.0 mm で、その断面は、反口側が弧状で、口側は直線状である。腕は末端に向かうにつれて徐々に細くなり、末端部では高さ、幅共に約 1.0 mm となり、その断面は円形となる。各腕節の反口面と両側面には環状に並ぶ 4 横列の皮下骨片がある。内側の 2 列の皮下骨片は板状でそれぞれ 4 ~ 5 個のかぎ爪を生じる (hooklet

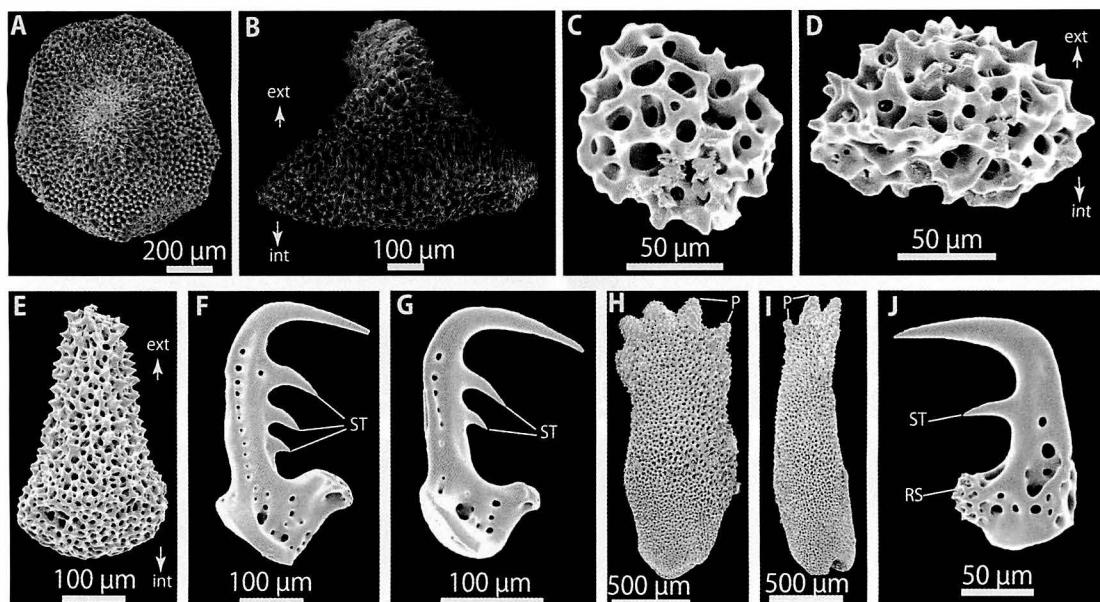


Fig. 3. SEM photographs of the *Astrochele pacifica* (CMNH-ZE 01511). A, B, cone-shaped dermal ossicles from the aboral peripheral part of the disc, external (A) and lateral (B) views; C–E, dermal ossicles from the lateral interradiar part of the disc, external (C) and lateral (D) views of granule-shaped ossicles and lateral view (E) of cone-shaped ossicle; F, G, hooklets on aboral surface at basal portion (F) and middle portion (G) of the arm; H–J, oral (H) and lateral (I) views of the arm spine at basal portion of the arm and hook-shaped arm spine at distal portion of the arm (J). Arrows in the B, D and E indicate the orientation: ext, external side; int, internal side. Abbreviations: P, projection; RS, reticular structure; ST, secondary tooth.

band; Fig. 1A). かぎ爪は、腕の基部から半分ほどまでは3本、半分より末端側では2本の二次歯を持つ (Fig. 3F, G)。外側の2列の皮下骨片は腕の基部側約4分の1では円錐状で直径は約0.2 mm、それより末端では板状で直径は0.2~0.15 mmである。腕の末端側約4分の1では外側の2列の皮下骨片はなくなる。腕の口側は全体が、盤の口側とほとんど同じ形状、大きさの板状の皮下骨片に覆われる。

第2~3触手孔には腕針は生じない。第4触手孔より3本の腕針が生じ始め、数を増し、腕の半分ほどまでで6本に達し、より末端側では徐々に数が減り、腕の末端側約4分の1を過ぎると2本、末端部では1本となる (Fig. 2D)。腕針は、腕の基部側約4分の1では、円筒形でやや平たく、先端に4~5本の突起 (projection) を持つ (Fig. 3H, I)。ひとつの触手孔に生じる腕針の長さは全て同等で、対応する腕節の長さとはほぼ同じである。腕の基部側約4分の1から末端側約4分の1までの腕の中央部では、腕針の形状は、基部側約4分の1のものとはほぼ同じである。内側の腕針ほど長く、最も内側の腕針は対応する腕節の約1.5倍の長さとなり、最も外側の腕針は対応する腕節とほぼ同じ長さとなる。腕の末端側約4分の1では、腕針はかぎ爪状 (hook-shaped) となる。長さは対応する腕節とほぼ同じで、2本ある場合は同じ長さである。か

ぎ爪状の腕針は、腕の反口側のかぎ爪よりやや大きく、1本の二次歯をもち、基部が網目状 (reticular structure) となる (Fig. 3J)。

体色。 生時の体色は全体が薄いオレンジ色である。エタノールに直接漬けた後は脱色し、全体が白色となる (Figs. 1, 2)。

分布。 本種はこれまでタイプ産地 (南シナ海西部の香港南東沖の深度730 m) のみから知られていた (Mortensen, 1933)。本研究では、千葉県勝浦沖の深度約330 m および600 m から記録された。

備考。 これら2標本は、1) 腕が分岐せず単一である、2) 盤が皮下骨片に覆われる、3) 歯および口棘が針状である、4) 腕の反口側のかぎ爪が2~3本の二次歯を持つ、5) 第6腕節までが盤の内側にある、という特徴を持つことから、ツメモズル属に所属する。本種は、盤の反口側にある皮下骨片が互いに離れているという点で、Mortensen (1933) の *Astrochele pacifica* の原記載と一致し、板状で互いに接している *A. lymani* や、顆粒状で互いに離れている *A. laevis* とは区別される (Fig. 4)。本種の記録は、原記載以来2度目の76年ぶりの報告となる。原記載は1個体のみで記載されたが、その盤径は14 mmであった (Mortensen, 1933)。

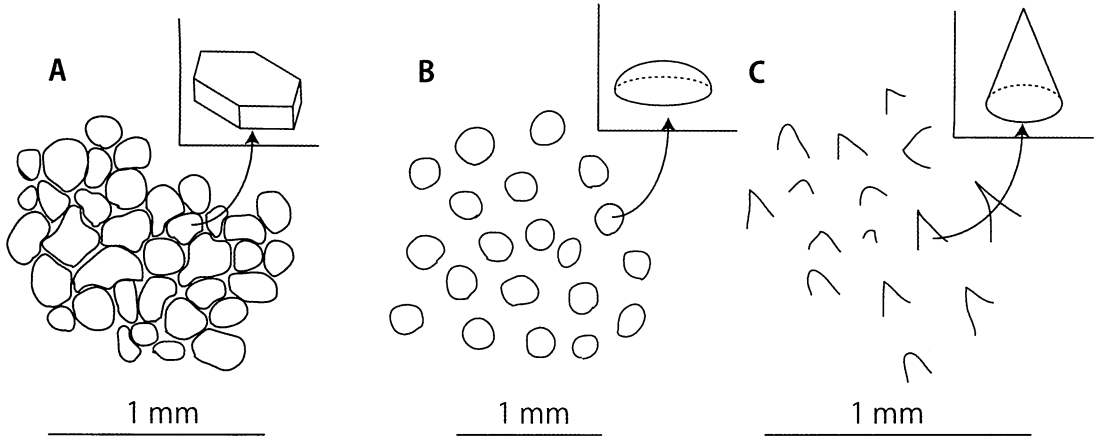


Fig. 4. Schematic view of arrangement and shape of dermal ossicles on aboral interradial part of the disc of *Astrochele laevis* Verrill, 1878 (A), *A. lymani* H. L. Clark, 1911 (B) and *A. pacifica* Mortensen, 1933 (C). A, granule-shaped dermal ossicles; B, plate-shaped dermal ossicle; C, cone-shaped dermal ossicles. Modified from Paterson (1985), H. L. Clark (1911), and Mortensen (1933), respectively.

本研究の2標本の盤径は、32.7 mmと35.9 mmであり、本種は盤径30 mmを超える、やや大型の種であることが明らかとなった。また、これまでツメモヅル属の生時の色彩は不明であったが、本研究によって薄いオレンジ色と判明した。

テヅルモヅル科の種は岩などの硬い基質に付着したり、ヤギ類などの他の動物に絡むことが知られているが（例えば、Baker, 1980; McKnight, 2000）、原記載では付着基質についての記録はなかった。本研究によって、本種がヤギ類に絡むことが初めて記録された。

本研究により、本種は香港南東沖だけでなく日本中央部にも分布していることが明らかとなった。ツメモヅル属の他の2種が広域に分布することを考慮すると、本種も西太平洋に広く分布している可能性がある。

トゲツメモヅルの和名新称は、盤の反口側および間腕部の側面に生じる円錐状の皮下骨片がトゲのように見えることから与えられた。

謝 辞

千葉県勝浦市の不動丸船長、中村和正氏には標本の採集に際してご協力を賜った。ハーバード大学比較動物学博物館のRobert Wollacott博士ならびにMary Catherine氏には*A. laevis*のタイプ標本を調査する機会を与えていただいた。琉球大学の藤田喜久博士と一名の匿名の審査員には原稿を査読していただき、有益なご助言をいただいた。本研究の一部は、著者の一人（岡西）への、水産無脊椎動物研究所による研究助成金（2008–2009年度育成助成）によって行った。以上の方々、機関に対し、記して謝意を表する。

引用文献

- Baker, A. N. 1980. Euryalinid Ophiuroidea (Echinodermata) from Australia, New Zealand, and the south-west Pacific Ocean. *N. Z. J. Zool.* 7: 11–83.
- Clark, H. L. 1911. North Pacific ophiurans in the collection of the United States National Museum. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 75: 1–302.
- Clark, H. L. 1915. Catalogue of Recent ophiurans: based on the collection of the Museum of Comparative Zoölogy. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 25: 165–376.
- Djakonov, A. M. 1954. Ophiuroids of the USSR Seas. 136 pp. The Zoological Institute of the Academy Science of the USSR, Moscow, (translated from Russian by Israel Program for scientific translations Jerusalem, 1967, 123 pp).
- Döderlein, L. 1927. Indopacifische Euryalae. *Abh. Bay. Akad. Wiss.* 31: 1–105.
- Lyman, 1883. Report on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Caribbean Sea in 1878–1879, and along the Atlantic coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer “Blake,” Commander J. R. Bartlett, U. S. N., commanding. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 10: 226–287.
- McKnight, D. G. 2000. The marine fauna of New Zealand: basket-stars and snake-stars (Echinodermata: Ophiuroidea: Euryalinida). *Nat. Inst. Water Atmos. Res. Biodivers. Mem.* 115: 1–79.
- Mortensen, T. 1933. Studies of Indo-Pacific euryalids. *Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn* 96: 1–75.
- Paterson, G. L. J. 1985. The deep-sea Ophiuroidea of the North Atlantic Ocean. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist. Zool.* 49: 1–162.
- Verrill, A. E. 1878. Notice of recent additions to the marine

fauna of the eastern coast of North America, No. 2. Am. J. Sci. 16: 371–378.

(2010 年 1 月 25 日受理)

**A record of a snake star *Astrochele pacifica* Mortensen, 1933
(Echinodermata: Ophiuroidea:
Euryalida: Gorgonocephalidae)
obtained from Katsuura, Chiba, Japan**

Masanori Okanishi¹⁾, Hiroyuki Tachikawa^{2)*}
and Toshihiko Fujita³⁾

¹⁾ Department of Biological Science, Graduate School of
Science, The University of Tokyo,
Department of Zoology, National Museum of
Nature and Science

3–23–1 Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169–0073 Japan
E-mail: okanishi@kahaku.go.jp

²⁾ Coastal Branch of Natural History Museum
and Institute, Chiba

123 Yoshio, Katsuura 299–5242 Japan

*present address: Department of Animal Sciences,
Natural History Museum and Institute, Chiba

955–2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260–8682 Japan
E-mail: tachikawa@chiba-muse.or.jp

³⁾ Department of Zoology, National Museum of
Nature and Science

3–23–1 Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169–0073 Japan

The poorly known deep-sea snake star, *Astrochele pacifica* Mortensen, 1933, so far known only from the type locality, southeast of Hong Kong, is recorded on the basis of two specimens collected from off Katsuura, Boso Peninsula, central Japan, at depths of 330–600 m. The specimens were found to cling to an unidentified gorgonacean coral. This is the first record of the genus *Astrochele* from Japanese waters. A brief description on the external morphology and body color of the species is provided.