

## 高知県から採集された北太平洋初記録となるトゲヒラムシ（新称）

### First record of *Echinoplana celerrima* (Platyhelminthes: Polycladida) from the North Pacific

By

大矢佑基<sup>1\*</sup>

Yuki OYA

1. 桜美林大学リベラルアーツ学群 〒194-0294 東京都町田市常盤町 3758  
College of Arts and Sciences, J. F. Oberlin University, 3758 Tokiwa, Machida, Tokyo, 194-0294, Japan

**Abstract** *Echinoplana celerrima* Haswell, 1907 is an acotylean polyclad flatworm recorded from the coasts of the South Pacific (Australia and New Zealand) and the East Atlantic (the Mediterranean Sea and the Black Sea). A polyclad flatworm collected from Kochi, Japan was identified as *E. celerrima* not only by morphological observations but also by molecular identification using partial sequences of the mitochondrial 16S rRNA and cytochrome *c* oxidase subunit I (COI) genes. In this study, I report for the first time *E. celerrima* from the coast of the North Pacific.

キーワード: DNA バーコーディング・ヒラムシ・無吸盤亜目・交接茎

#### はじめに

無吸盤亜目 Leptoplanoidea 上科に属するヒラムシの 1 種 *Echinoplana celerrima* Haswell, 1907 はオーストラリアのポートジャクソン湾から記載されたヒラムシであり、単型属 *Echinoplana* 属を構成する。タイプ産地をはじめとするオーストラリア南東部の潮間帯では最も普通に見られるヒラムシとされ、転石裏やイガイ床から報告されている (e.g. Haswell 1907; Tosetto et al. 2023)。本種はこのほかにニュージーランド (Holleman 2007)、地中海 (e.g. Galleni 1978; Gammoudi et al. 2009)、黒海 (Gammoudi et al. 2021) から発見されている。南太平洋と東大西洋という地理的に離れた分布を示す理由としてバラスト水など人間の経済活動を介した移入の可能性が指摘されている (Tosetto et al. 2023)。

日本沿岸のヒラムシ相調査の過程で、高知県土佐市から 1 個体の *E. celerrima* に同定されるヒラムシが得られた。本研究では高知県産標本に基づき、北太平洋初記録として *E.*

---

\* 連絡先著者 TEL, FAX: 042-797-9308; E-mail: yukioya5223@gmail.com

*celerrima* を報告する。また新たに本種ヒラムシに対する和名を提唱する。

## 材料と方法

**採集および固定** 標本は 2019 年 7 月 25 日に高知県土佐市宇佐港の船着き場にある係留ロープに付着したカキ殻およびイガイ殻の間から得られた。得られた標本は 35%塩化マグネシウム水溶液で麻酔を施し、生時の背面および腹面の写真をデジタルカメラ (D5300, Nikon) を用いて撮影した。その後、DNA 抽出用標本として体縁部の一部を切り取り 99.5%エタノールで固定し、残りの虫体は形態観察のためにブアン液で一晩固定した。ブアン液固定標本は固定後に 70%エタノールで保管した。

**標本作製および形態観察** 形態観察用標本はエタノールで脱水、キシレンで透徹したのちにパラフィンに包埋した。パラフィン包埋標本は回転式マイクロームを用いて厚さ 7  $\mu\text{m}$  の矢状面連続切片を作製した。切片はヘマトキシリン・エオシン染色を施した後にエンテランニュー (Merck) で封入して組織切片標本とした。

組織切片標本は光学顕微鏡 (BX41, OLYMPUS) に装着したデジタルカメラ (DP20, OLYMPUS) を用いて撮影した。本研究で作製した標本は北海道大学総合博物館 (ICHUM) に収蔵した。

**塩基配列の決定** DNA 抽出用標本から DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN) を用いて DNA を抽出し、Oya and Kajihara (2017) の方法に従って 16S rDNA および COI の部分配列を決定した。得られた配列はオーストラリア産 *E. celerrima* の配列 (Rodríguez et al. 2021) と比較して遺伝距離 (*p*-distance) を算出した。本研究で決定した配列は DDBJ/EMBL/GenBank データベースに登録した。

## 結果

*Echinoplana* Haswell, 1907

トゲヒラムシ属 (新称)

*Echinoplana celerrima* Haswell, 1907

トゲヒラムシ (新称)

(Figs. 1–2)

**標本** ICHUM 8564、組織切片標本 4 枚 (矢状面連続切片、ヘマトキシリン・エオシン染色)、高知県土佐市宇佐港 (33°26'26"N, 133°26'16"E)、係留ロープのカキ・イガイ床、2019 年 7 月

25 日、大矢佑基・角井敬知採集。

**記載** 体長 14 mm、体幅 4.2 mm、後方の幅がやや狭い長楕円形の体形をしている (Fig. 1)。背面は薄茶色、咽頭周辺は黄味がかかる (Fig. 1A)。頭部は触手や触葉を欠く。脳域眼と触角眼はまとまって一对のクラスターを形成する (Fig. 1B)。背面の体縁部には網状上皮 reticulated epithelium が見られる (Fig. 1B)。咽頭は 3.2 mm、体のほぼ中央に位置し、腹面からは乳白色に見える (Fig. 1C)。体壁を通して輸精管と輸卵管が白く見えるほか、交接茎に備わる多数の歯と考えられる茶色の構造も認められる。

雄性交接器は貯精囊と摂護腺囊、交接茎からなる (Fig. 2A–F)。一对の輸精管は別々に貯精囊の近位部につながる。貯精囊の遠位部は細くなって摂護腺囊の内部にわずかに突出する (Fig. 2C)。摂護腺囊の内部は分泌性の上皮で覆われる。近位部の上皮はエオシンによって、遠位部の上皮はヘマトキシリンによってそれぞれよく染色される (Fig. 2C, D)。摂護腺囊と雄性生殖腔は発達した筋壁で覆われて交接茎を形成する。交接茎の内壁には多数の硬質の歯が見られる。歯の大きさは交接茎の遠位部になるにつれて大きくなっている (Fig. 2E, F)。

雌性交接器はラング氏囊を欠く。一对の輸卵管は合流して膺の近位部につながる。膺は後方腹側に走行し、雄性生殖孔から離れた位置に開口する (Fig. 2G, H)。膺の近位部はセメント腺で囲まれる。

**塩基配列** 決定された部分配列の塩基数は 16S rDNA (LC848038) で 448 bp、COI (LC848037) で 712 bp であった。オーストラリア産標本 (AM W.50263) との遺伝距離 (*p*-distance) は 16S rDNA (MW376599 と比較) で 0.00%、COI (MW375911 と比較) で 0.98% と算出された。

**備考** 本標本は①触角を欠く、②触角眼と脳域眼が隣接してクラスターを形成する、③挿入型の摂護腺囊を持つ、④多数の歯を備えた交接茎を持つ、⑤ラング氏囊を欠く。以上の形態学的特徴は *E. celerrima* のそれと一致する。加えて 16S rDNA および COI の部分配列比較で示されたオーストラリア産標本との遺伝距離は他の Leptoplanoidea 上科ヒラムシで知られている種内変異の幅に収まる (cf. Oya & Kajihara 2017)。以上のことから、高知県産標本を *E. celerrima* に同定し、北太平洋初記録として報告する。新和名トゲヒラムシは雄性交接器に見られる多数の棘にちなむ。

高知県産標本がオーストラリアから人為的に移入した集団に由来するかどうかは不明である。例えばニセツノヒラムシ科にはインド・太平洋域に広く分布する種も少なくない (e.g. Marquina et al. 2015)。本種を含む Leptoplanoidea 上科ヒラムシは外部形態に特徴が乏しく、種同定には組織切片による交接器の構造の観察が不可欠である。しかしながら、本種が記録されていない東南アジア沿岸域では詳細な種同定を伴う本上科ヒラムシの多様性調査はほとんど実施されていない。Ong & Tong (2018) は多数の Leptoplanoidea 上科ヒラムシをシンガポ

ールから報告しているが、大部分は亜目レベルの同定に留まっている。したがって、実際には西太平洋沿岸域に広い分布を示す種であるものの、その存在が見逃されているだけである可能性も考えられる。

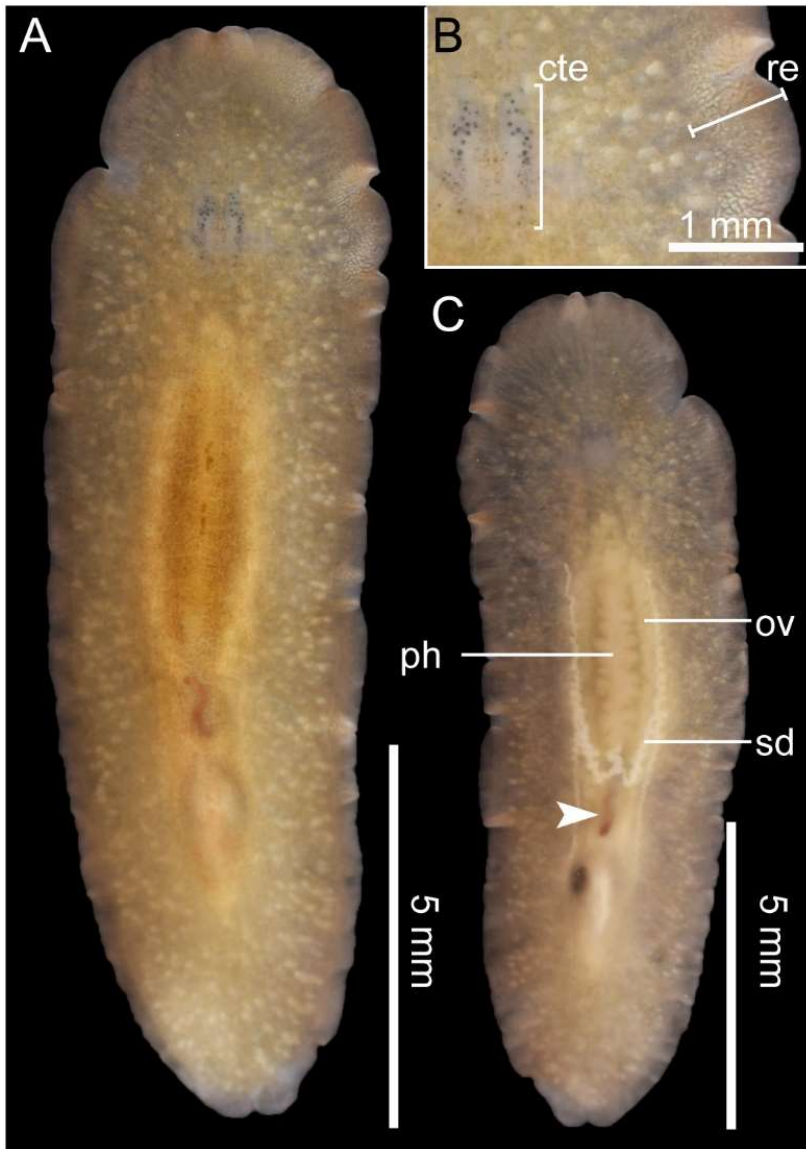


Figure 1. Living worm of *Echinoplana celerrima* collected from Kochi, Japan. A: dorsal view; B: eyespot clusters and reticulated epithelium; C: ventral view. Abbreviations: cte, cerebro-tentacular eyespot cluster; ov, oviduct; ph, pharynx; re, reticulated epithelium; sd, sperm duct. Arrowhead indicating teeth in cirrus.

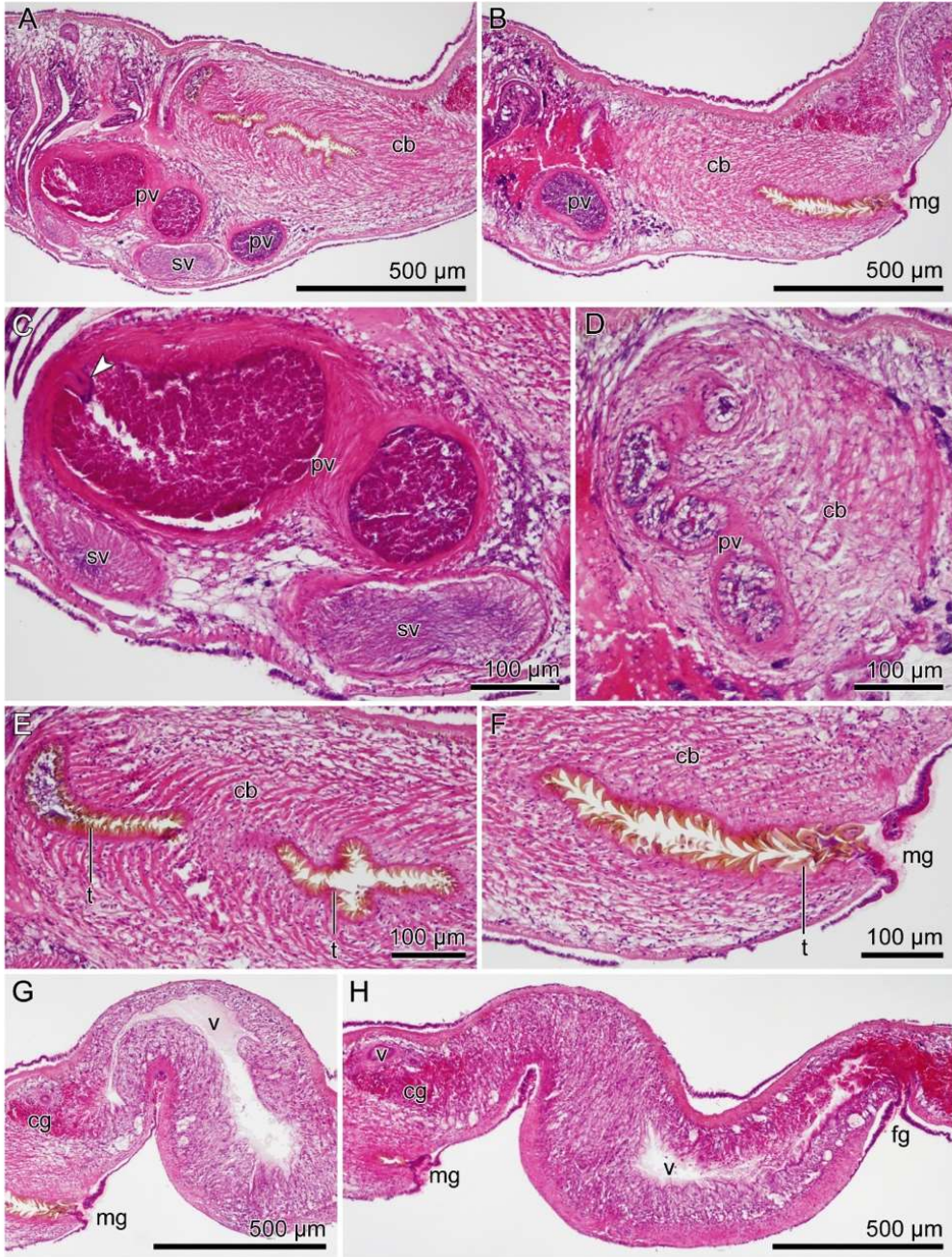


Figure 2. Copulatory apparatuses of *Echinoplana celerrima*. Photomicrographs of sagittal section, anterior to the left. A, B: male copulatory apparatus; C, D: seminal vesicle and prostatic vesicle; E, F: teeth on inner surface of cirrus; G, H: female copulatory apparatus. Abbreviations: cg, cement gland; cb, cirrus bulb; fg, female gonopore; mg, male genopore; pv, prostatic vesicle; sv, seminal vesicle; t, tooth; v, vagina. Arrowhead indicating projection of distal part of seminal vesicle.



## 謝辞

標本採集にあたり角井敬知博士(北海道大学)には野外採集に協力いただいた。また並河洋博士(国立科学博物館)には高知県での調査機会を提供いただいた。標本撮影・固定にあたり高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設には実験室を利用させていただいた。柁原宏教授(北海道大学)には本研究の証拠標本の収蔵に対応いただいた。この場を借りてこれらの方々に感謝申し上げる。

## 引用文献

- Galleni, L. (1978) Il genere *Echinoplana* Haswell (Polycladida, Acotylea). *Bollettino Zoologico*, 45 (2): 214–215.
- Gammoudi, M., Tekaya, S., and Noreña, C. (2009) Contribution to the knowledge of acotylean polyclads (Platyhelminthes, Polycladida) from Tunisian coasts. *Zootaxa*, 2195 (1): 43–60.
- Gammoudi, M., Bulnes, V. N., and Kurt, G. (2021) The polyclad fauna (Platyhelminthes, Rhabditophora) of the Sinop Peninsula (Black Sea, Turkey) with the description of a new species of *Cryptocelis* Lang, 1884. *Mediterranean Marine Science*, 22 (1):141–156.
- Haswell, W. A. (1907) Observations on Australian polyclads. *Transactions of the Linnean Society of London*, 2 (9): 465–485.
- Holleman, J. J. (2007) Some New Zealand polyclads (Platyhelminthes, Polycladida). *Zootaxa*, 1560 (1): 1–17.
- Marquina, D., Aguado, M. T., and Noreña, C. (2015) New records of Cotylea (Polycladida, Platyhelminthes) from Lizard Island, Great Barrier Reef, Australia, with remarks on the distribution of the *Pseudoceros* Lang, 1884 and *Pseudobiceros* Faubel, 1984 species of the Indo-Pacific Marine Region. *Zootaxa*, 4019 (1): 354–377.
- Ong, R. S. and Tong, S. J. (2018) A preliminary checklist and photographic catalogue of polyclad flatworms recorded from Singapore. *Nature in Singapore*, 11: 77–125.
- Oya, Y. and Kajihara, H. (2017) Description of a new *Notocomplana* species (Platyhelminthes: Acotylea), new combination and new records of Polycladida from the northeastern Sea of Japan, with a comparison of two different barcoding markers. *Zootaxa*, 4282 (3): 526–542.
- Rodríguez, J., Hutchings, P. A., and Williamson, J. E. (2021) Biodiversity of intertidal marine flatworms (Polycladida, Platyhelminthes) in southeastern Australia. *Zootaxa*, 5024 (1): 1–63.

Tosetto, L., McNab, J. M., Hutchings, P. A., Rodríguez, J., and Williamson, J. E. (2023) Fantastic flatworms and where to find them: Insights into intertidal polyclad flatworm distribution in southeastern Australian boulder beaches. *Diversity*, 15 (3): 393.

(2024年9月11日受付;2024年10月21日受理)