

報告

神奈川県におけるマロマユヒラムシ（新称）  
（扁形動物門：多岐腸目）の初記録

大矢佑基・露木葵唯

Yuki Oya and Aoi Tsuyuki: First record of *Zygantrioides serpulidicola*  
(Platyhelminthes: Polycladida) from Kanagawa, Japan

緒言

ヒラムシ類（多岐腸目）は海洋環境において主に自由生活を営む扁形動物の一群である。日本沿岸からは世界で知られるヒラムシの約 15 % にあたる 150 種以上が報告されている（Kato, 1944）。しかしながら、潮間帯といった身近な環境であっても近年次々と新種のヒラムシが記載されていることから、日本沿岸のヒラムシの種多様性はまだ解明の途上であるといえる（例えば Oya *et al.*, 2022; Tsuyuki *et al.*, 2023）。

無吸盤亜目に属するヒラムシの 1 種 *Zygantrioides serpulidicola* Oya, Tsuyuki & Kajihara, 2020 はカンザシゴカイ類の棲管上に生息する体長 1 cm 弱のヒラムシである（Oya *et al.*, 2020: fig. 1）。背面に茶色の斑点がまばらに存在するほか、透けて見える腸内容物によって乳白色からオレンジ色の見た目をしていることで特徴づけられる（Oya *et al.*, 2020: fig. 2）。本種ヒラムシはこれまでタイプ産地である熊本県天草市の通詞島の潮間帯を除いて報告がなかった（図 1A）。

第一著者は関東沿岸のヒラムシ相調査の過程で神奈川県真鶴町の三ツ石海岸の潮下帯から *Z. serpulidicola* に同定されるヒラムシを採集した。本研究では得られた標本の形態学的観察および熊本県産標本との遺伝子情報の比較を行い、本州初記録および北限記録として本種を報告する。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：**2023 年 7 月 5 日に神奈川県真鶴町三ツ石海岸西岸（図 1B）の潮間帯で調査を行い、転石裏のカンザシゴカイ類の棲管上から 4 個体を採集した。得られた標本は麻酔を施さずに生時の背面および腹面の写真をデジタルカメラ（D5600, 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

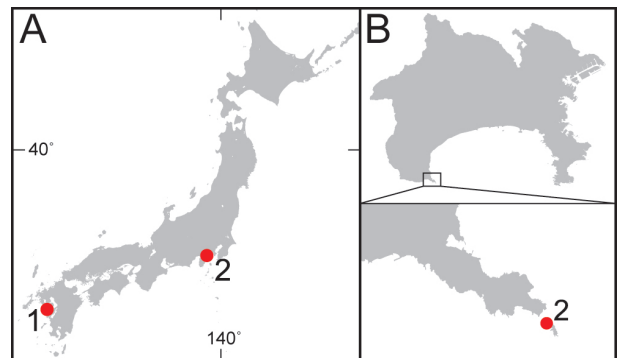


図 1. マロマユヒラムシ *Zygantrioides serpulidicola* の採集記録。A：日本沿岸におけるマロマユヒラムシの採集地点；B：神奈川県において新たにマロマユヒラムシが見つかった地点。1：Oya *et al.* (2020)；2：本研究。

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。得られた個体のうち 1 個体を本研究に使用した。

**標本作製：**形態観察用標本は咽頭前端部分で頭部側断片と尾部側断片に切り分けた。頭部側断片は加水してマウントクイックアクエオス（大道産業）で封入してホルマウント標本とした。尾部側断片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トームを用いて厚さ 4  $\mu$ 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。

**形態観察：**ホルマウント標本と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。撮影した組織切片標本は Thévenaz *et al.* (1998) のアルゴリズムに基づくプラグイン（Thévenaz, 2011a, b）を導入した ImageJ ver. 1.52a (Rasband, 2018) を用いて連続切片像の位置合わせ

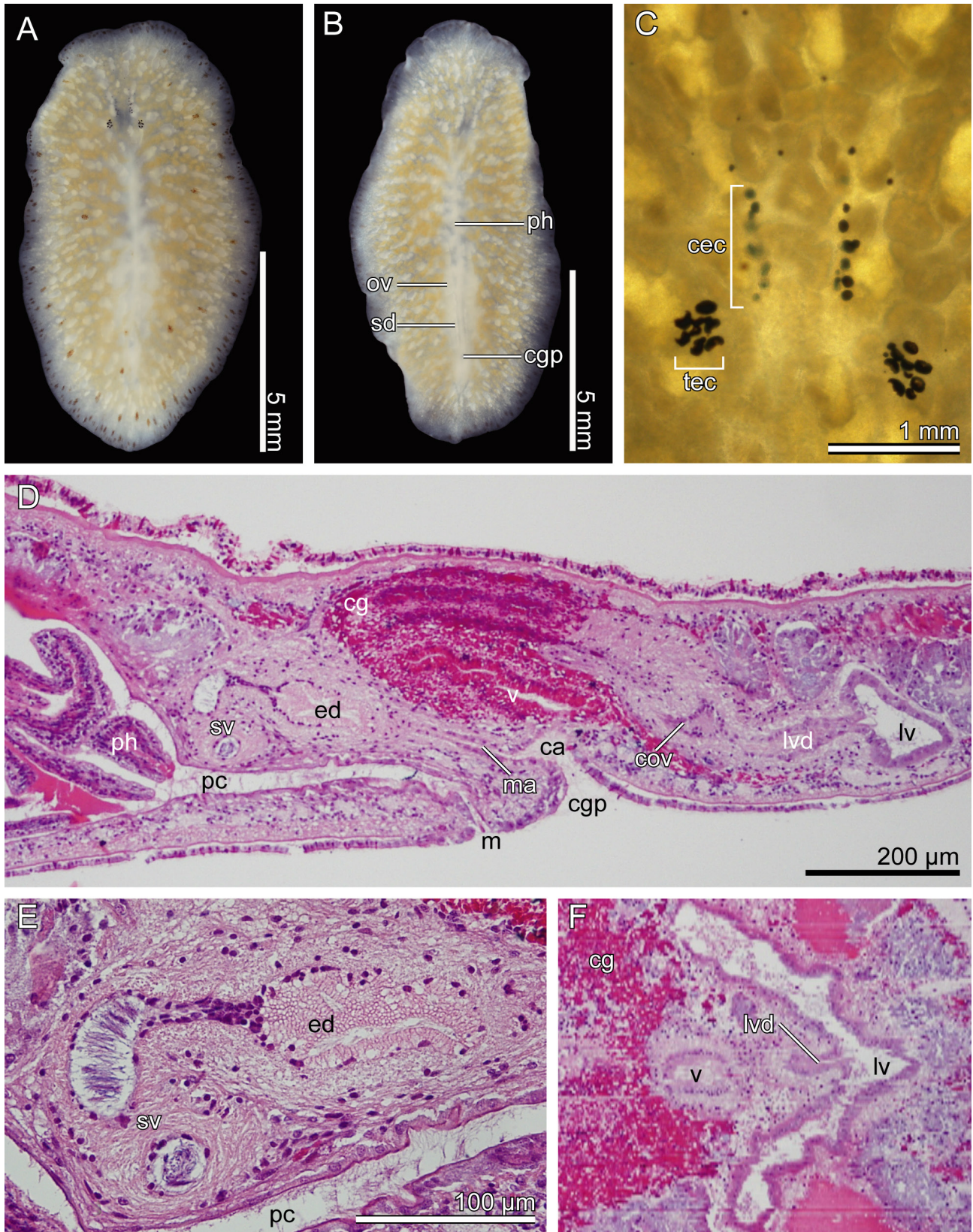


図 2. 神奈川県真鶴町三ツ石海岸から得られたマロモユヒラムシ *Zygantrioides serpulidicola* (KPM-NJD 78) . A : 生時背面 ; B : 生時腹面 ; C : 透徹した頭部 ; D : 雌雄交接器の矢状面切片 ; E : 貯精囊および射精管の拡大図 ; F : 矢状面切片の積層像から再構築したラング氏囊の冠状面像 . 略記 : ca : 共通生殖腔 ; cec : 脳域眼クラスター ; cg : セメント腺 ; cgp : 共通生殖孔 ; cov : 共通輸卵管 ; ed : 射精管 ; lv : ラング氏囊 ; lvd : ラング氏囊柄 ; m : 口 ; ma : 雄性生殖腔 ; ov : 輸卵管 ; pc : 咽頭腔 ; ph : 咽頭 ; sd : 輸精管 ; sv : 貯精囊 ; tec : 触手眼クラスター ; v : 膺 .

表 1. 神奈川県産標本と熊本県産標本の遺伝的距離 (COI, p-distance)

	LC528160 ICHUM:6023	LC528161 ICHUM:6024	LC528162 ICHUM:6025	LC528163 ICHUM:6026	LC782342 KPM-NJD 78
LC528160 ICHUM:6023					
LC528161 ICHUM:6024	0.000				
LC528162 ICHUM:6025	0.004	0.004			
LC528163 ICHUM:6026	0.006	0.006	0.007		
LC782342 KPM-NJD 78	0.018	0.018	0.020	0.020	

を行い、積層ファイルとした。さらに同ソフトウェアの Reslice コマンドによって矢状面切片像の積層ファイルから冠状面像を作製した。本研究で作製した標本は神奈川県立生命の星・地球博物館 (KPM-NJD 78) 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 を抽出した。DNA バーコードとして Oya & Kajihara (2017) の方法に従いチトクロム c 酸化酵素サブユニット I (COI) 遺伝子の部分配列 (712 bp) を決定した。得られた配列は熊本県天草産の標本の COI 配列との遺伝的距離 (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。

## 結果と考察

### マロマユヒラムシ (新称)

#### *Zygantroides serpulidicola*

Oya, Tsuyuki & Kajihara, 2020

*Zygantroides serpulidicola* Oya, Tsuyuki & Kajihara, 2020: 189, figs. 1–4 (Tsujiyama Island, Kumamoto, Japan)

**観察標本:** KPM-NJD 78、頭部ホールマウント標本 1 枚および尾部組織切片標本 10 枚 (ヘマトキシリン・エオシン染色)、神奈川県真鶴町三ツ石海岸西岸 (図 1B)、潮間帯転石裏のカンザシゴカイ類の棲管上、2023 年 7 月 5 日、大矢佑基採集。

**形態:** 体長 10.7 mm、体幅 6.0 mm、体形は前方が幅広くなった楕円形 (図 2A, B)。背面には体縁部周辺に茶色の斑点がまばらに存在するが、腹面にはそれらは見られない。背側腹側ともに腸内容物によって全体的に黄味がかかった乳白色に見える (図 2A)。咽頭は 3.9 mm、体の中央に位置し、腹面からは白色に見える (図 2B)。輸精管・輸卵管は体壁を通して白く見える。頭部は触手眼点と脳域眼点がそれぞれクラスターを形成している。脳域眼クラスターの後端は触手眼クラスターの前端よりも前方に

位置する (図 2C)。一部の脳域眼点は脳域眼クラスターよりも前方に散在する。触手や触葉を欠く。共通生殖孔は体後端から約 2.4 mm の位置に開口する (図 2B)。共通生殖孔の前方には口が開口する (図 2D)。雄性交接器は摂護腺囊を欠く。一对の輸精管は共通輸精管を形成することなく独立に洋梨型の貯精囊につながる。貯精囊の遠位末端は円錐形に膨らんだ射精管に通じる。射精管内壁は分泌性の上皮を有する (図 2E)。陰茎突起は目立たない。雄性生殖腔は共通生殖腔に通じる。雌性交接器はラング氏囊と膈からなる。共通輸卵管はラング氏囊柄とほぼ同じ長さを有する。ラング氏囊は馬蹄形で共通生殖孔よりも後方に位置する (図 2D, F)。膈の遠位 3 分の 2 にはセメント腺が発達する。膈の遠位末端は共通生殖腔に開口する。

**遺伝的距離:** 得られた配列 (LC782342) は熊本県天草から得られた *Z. serpulidicola* の COI 配列 (712 bp) と 1.83–1.97% の遺伝距離を示した (表 1)。

**備考:** 神奈川県真鶴町三ツ石海岸で得られた標本は *Z. serpulidicola* と同定された。本標本は①口が咽頭腔の後方かつ共通生殖孔の近くに位置する、②共通輸精管を欠く、③長い共通輸卵管を有する、④馬蹄形のラング氏囊を有する。これらの特徴は本種の本記載 (Oya *et al.*, 2020) と合致する。また本標本は本記載と同様にカンザシゴカイ類の棲管上から得られた。加えて COI 配列の比較で示された遺伝距離 (最大 1.97%) は Oya & Kajihara (2017) で示されたヒラムシの種内変異の範囲に収まる。以上のことから、*Z. serpulidicola* の本州初記録および北限記録として報告する (図 1A, B)。ただし、天草産の 4 標本内の遺伝距離 (0.00–0.70%) とは大きく離れていることから熊本県天草の集団と神奈川県の集団の間で遺伝的分化が生じている可能性がある。今後は本種の分布が予想される四国から関東以西にかけての調査・標本比較が必要である。

本種の新称は平安時代の貴族が身だしなみとして施した「殿上眉」の現代における俗称「麻呂眉」にちなむ。

これは本種ヒラムシの左右の触手眼クラスターを人間の眼と見なしたときに、脳域眼クラスターの位置がちょうど殿上眉のように見えることに由来する (図 2A, C)。

### 謝辞

本報告にあたり、証拠標本の収蔵に協力いただいた佐藤武宏氏 (神奈川県立生命の星・地球博物館) に感謝申し上げます。

### 引用文献

- Kato, K., 1944. Polycladida of Japan. *Journal of Sigenkagaku Kenkyusyo*, **1**: 257–319.
- Oya, Y. & H. Kajihara, 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. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4282.3.6>
- Oya, Y., A. Tsuyuki & H. Kajihara, 2020. A new species of *Zygantrioides* (Platyhelminthes: Polycladida) from Amakusa, Japan. *Species Diversity*, **25**(2): 189–196. DOI: <https://doi.org/10.12782/specdiv.25.189>
- Oya, Y., A. Tsuyuki & H. Kajihara, 2022. Descriptions of two

new species of *Armatoplana* (Polycladida: Stylochoplanidae) from the coasts of Japan, with their phylogenetic positions in Leptoplanoidea. *Zootaxa*, **5178**(5): 433–452. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5178.5.2>

- Rasband, W. S., 2018. ImageJ. U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland.
- Thévenaz, P., 2011a. An ImageJ plugin for the recursive alignment of a stack of images. <http://bigwww.epfl.ch/thevenaz/stackreg/> (accessed on 31 August 2023)
- Thévenaz, P., 2011b. An ImageJ plugin for the automatic alignment of a source image or a stack to a target image. <http://bigwww.epfl.ch/thevenaz/turboreg/> (accessed on 31 August 2023)
- Thévenaz, P., U. E. Ruttimann & M. Unser, 1998. A pyramid approach to subpixel registration based on intensity. *IEEE Transactions on Image Processing*, **7**(1): 27–41. DOI: <https://doi.org/10.1109/83.650848>
- Tsuyuki, A., Y. Oya, N. Jimi, N. Hookabe, S. Fujimoto & H. Kajihara, 2023. *Theama japonica* sp. nov., an interstitial polyclad flatworm showing a wide distribution along Japanese coasts. *Zoological Science*, **40**(3): 262–272. DOI: <https://doi.org/10.2108/zs220105>

---

大矢佑基：桜美林大学リベラルアーツ学群；露木葵唯：北海道大学理学研究院・北海道大学創成研究機構  
(受領 2023 年 10 月 31 日；受理 2024 年 1 月 16 日)