动物学杂志 *Chinese Journal of Zoology* 2018, 53(2): 249 ~ 254

中国沿海首次发现耳盲属（有针纲：单针目：耳盲科）间隙纽虫

孙世春 许苹

中国海洋大学 海洋生物多样性与进化研究所 青岛 266003

摘要：耳盲属（*Ototyphlonemertes*）是一类体型细小、具平衡囊、于海洋沙间隙生活的特殊的纽虫，在全球沿海、特别是热带和亚热带海区广泛分布，但在中国沿海尚无报道。近年在青岛（36°03′ N，120°21′ E）潮间带粗沙中采到了耳盲纽虫标本，经形态鉴定包含长座耳盲纽虫（*Ototyphlonemertes dolichobasis*）和马丁诺夫耳盲纽虫（*O. martynovi*）两种。长座耳盲纽虫过去仅在模式产地日本大土湾发现，与原始描述相比，青岛的标本个体较大，针座及主针略小，但针座长与针座宽、主针长与针座长的比例与原始描述一致。青岛的马丁诺夫耳盲纽虫标本与原始描述形态一致，唯个体较小，其头触毛公式与在越南文峰湾报道的近似种 *Ototyphlonemertes* cf. *martynovi* 不同。标本保存于中国海洋大学海洋生物多样性与进化研究所。

关键词：纽形动物门；耳盲科；长座耳盲纽虫；马丁诺夫耳盲纽虫；中国新纪录

中图分类号：Q959 **文献标识码**：A **文章编号**：0250-3263（2018）02-249-06

First Record of Interstitial Nemerteans of the Genus *Ototyphlonemertes* (Enopla: Monostilifera: Ototyphlonemertidae) from China

SUN Shi-Chun XU Ping

Institute of Evolution & Marine Biodiversity, *Ocean University of China*, *Qingdao* 266003, *China*

Abstract: The nemertean genus *Ototyphlonemertes* includes small and slender nemerteans that inhabit the interstitial spaces of marine sands. They are known to occur all over the world, but have not been reported from China seas. Recent years, we collected *Ototyphlonemertes* specimens from intertidal coarse sand in Qingdao (36º03′N, 120º21′E). After being relaxed with 7.5% $MgCl_2$, specimens were observed and photographed under microscope. Two species, *O. dolichobasis* Kajihara, 2007 (Fig. 1) and *O. martynovi* Chernyshev, 1993 (Fig. 2), were identified by morphological studies. Present specimens of *O. dolichobasis*, which was characterized by an extremely long stylet basis and was previously known only from its type locality (Otsuchi Bay, Iwate Prefecture, Japan), have a larger body size, and a smaller central stylet and basis than those in the original description, but the ratios of "basis length / basis width" and "central stylet length /

基金项目 国家自然科学基金项目（No. 31471957）；

第一作者介绍 孙世春，男，教授；研究方向：无脊椎动物分类与系统学；E-mail: sunsc@ouc.edu.cn。

收稿日期：2017-07-02，修回日期：2017-12-31 DOI: 10.13859/j.cjz.201802010

basis length” are the same as in the original description. Except being smaller in body size, the present *O. martynovi* specimens are well accordant to the original description. The head bristle formula of present specimens, like that of the type specimens from Peter the Great Bay, is different from *O.* cf. *martinovi* from Van Phong Bay, Vietnam. Present specimens are deposited at Institute of Evolution and Marine Biodiversity, Ocean University of China.

Key words: Nemertea; Ototyphlonemertidae; *Ototyphlonemertes dolichobasis*; *Ototyphlonemertes martynovi*; New geographic records

耳盲科（Ototyphlonemertidae）（有针纲Enopla：单针目 Monostilifera）是纽形动物门（Nemertea）的一个特殊类群，包括耳纽属（*Otonemertes* Dawydoff, 1937）和耳盲属（*Ototyphlonemertes* Diesing, 1863）两属。其标志性特征是脑内具有一对平衡囊和平衡石。其中，耳纽属具眼，已知仅两种（Dawydoff 1937，Corrêa 1958）。耳盲属纽虫的幼体可能具眼，但其成体均无眼（Chernyshev 2000），全部在海洋沙间隙生活，多栖息于潮间带和浅水区之粗沙中。该属已描述 23 个有效种（Kajihara 2017），另外发现了 70 余个未命名的种（或“型/forms”）（Envall et al. 2001，Chernyshev 2007）。耳盲纽虫在世界各海区广泛分布，特别是热带、亚热带海区具有较高的多样性（Envall et al. 2001），但在中国沿海尚未报道。

近年来，我们在青岛沿海采集到了多个沙隙纽虫标本，经鉴定包含耳盲属两个种，作为我国的新记录种，在此予以简要报道。

1　材料与方法

退潮时于潮间带取粗沙约 3 L 于 10 L 水桶中，加海水，充分搅拌后迅速将海水及悬浮物用 0.075 mm 孔径筛网过滤。筛分所得转入广口瓶，运回实验室后挑拣纽虫样品。

活体纽虫用 7.5% $MgCl_2$ 麻醉后，先用体视显微镜（尼康，SMZ800）观察、测量、拍照。然后将标本转移到载玻片上，用盖玻片轻压，于明场/干涉显微镜（尼康，E600）下进一步观察。活体观察完成后，部分标本以波恩氏液固定，另一部分标本以 95%乙醇固定作为以后开展分子生物学研究的材料。标本保存于中国海洋大学海洋生物多样性与进化研究所。

2　结果与讨论

2.1　长座耳盲纽虫 *Ototyphlonemertes dolichobasis* Kajihara, 2007（图 1）

标本共 3 个，采自青岛太平角（36°03′ N，120°21′ E）潮间带粗沙中。

虫体细小，乳白色（图 1a），体视显微镜下可见体表具零散分布的微小的褐色斑点（图 1b）。体长约（15.7 ± 3.8）mm（12 ~ 19 mm），体宽（0.44 ± 0.06）mm（0.4 ~ 0.5 mm），n = 3。头部较躯干部略细，前端中央凹陷（图 1b）。全体未见触毛。运动时头部常左右摆动。

吻腔短，向后伸至体长约 1/6 处。吻自前向后包括吻前室、吻隔、吻中室和吻后室。吻前室长约 470 ~ 710 μm；吻隔长约 570 ~ 600 μm；吻中室长 940 ~ 1 100 μm；吻后室长约 760 ~ 850 μm（图 1c）。针座甚长，呈棒状，近后端最粗，其长度为（234.1 ± 12.5）μm（230 ~ 248 μm），宽（10.6 ± 0.7）μm（10 ~ 11 μm），针座长为针座宽的（22.0 ± 1.0）倍（20.8 ~ 22.7 倍），n = 3。主针矛头状，分为两股，长度为（54.8 ± 0.6）μm（54 ~ 55 μm）。主针长/针座长比值为 0.23 ± 0.01（0.22 ~ 0.24）（图 1d）。副针囊 2 个，每个副针囊内见 1 或 2 枚副针，均朝向前方。左右脑神经节后部各具一个平衡囊，近圆形，直径 20 ~ 29 μm，每个平衡囊内具 1 个多颗粒型平衡石，直径 12 ~ 17 μm，由约 13 ~ 14 个小颗粒组成（图 1c，e，f）。无眼，无脑感器。

3 个标本中，2 个为雌性，另一个未能确定

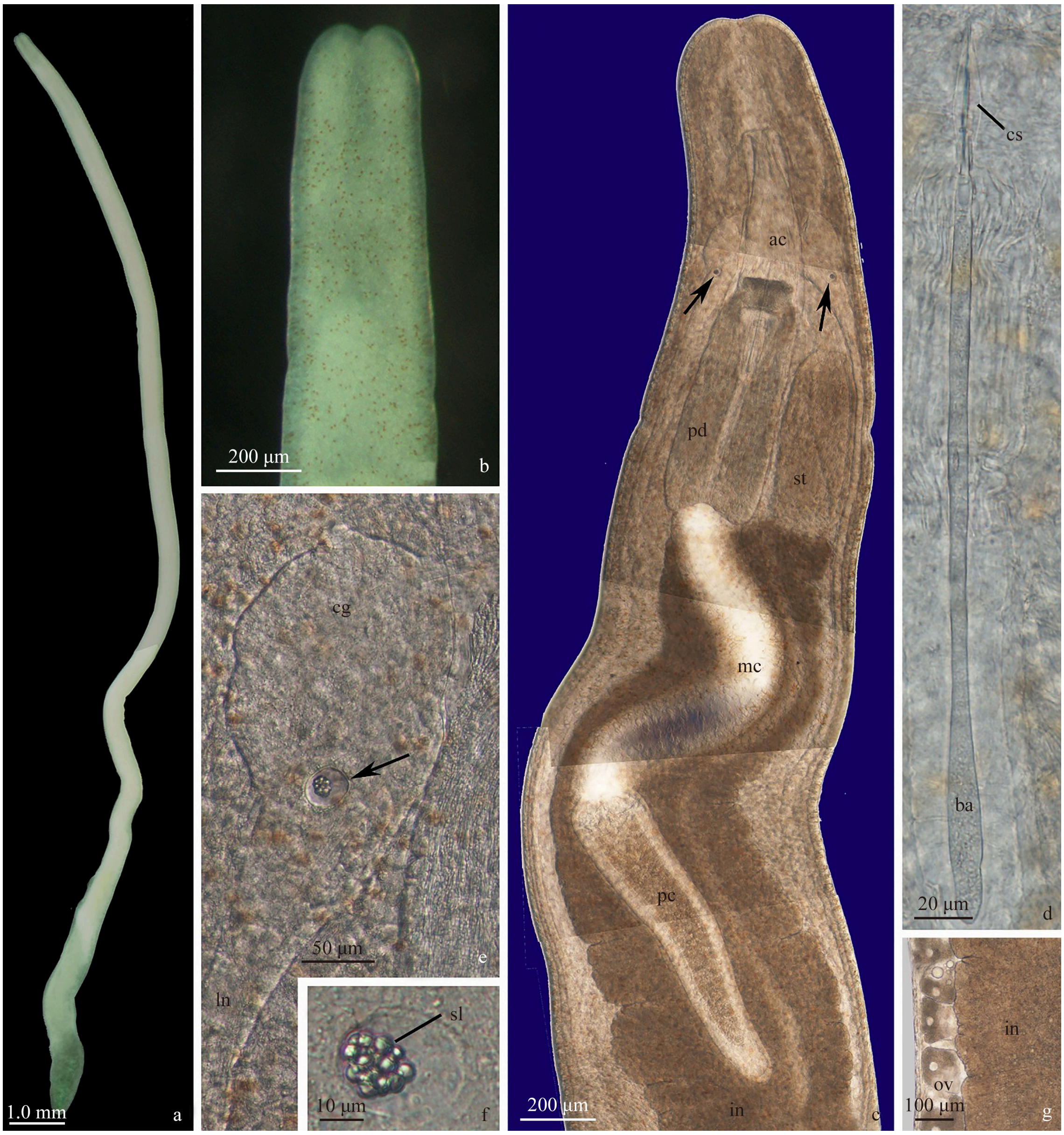

图 1　长座耳盲纽虫

Fig. 1　*Ototyphlonemertes dolichobasis* Kajihara, 2007

a. 整体外形；b. 头部放大；c. 虫体前部（背面观，压片，箭头指向平衡囊）；d. 主针及针座；e. 脑区（压片，箭头所指为平衡囊）；f. 平衡囊；g. 肠区（压片）。

a. Photograph of a complete specimen; b. Enlargement of the head; c. Anterior body region of a squeezed specimen showing the arrangement of internal organs, arrows point to statocysts; d. Central stylet and basis; e. Micrograph of cerebral ganglion (squeezed specimen, a statocyst is arrowed); f. Statocyst. g. Intestinal region (squeezed specimen).

ac. 吻前室；ba. 针座；cg. 脑神经节；cs. 主针；in. 肠；ln. 侧神经；mc. 吻中室；ov. 卵巢；pc. 吻后室；pd. 吻隔；sl. 平衡石；st. 胃。

ac. Anterior chamber of proboscis; ba. Basis; cg. Cerebral ganglion; cs. Central stylet; in. Intestine; ln. Lateral nerve; mc. Middle chamber of proboscis; ov. Ovary; pc. Posterior chamber of proboscis; pd. Proboscis diaphragm; sl, Statolith; st. Stomach.

性别。卵巢分布于肠区，在肠道两侧各有一列（图 1g）。

本种为中国新记录种。过去仅在日本岩手县大土湾（Otsuchi Bay，Iwate Prefecture）报道（Kajihara 2007，2017）。

Envall 和 Norenburg（2001）根据平衡石、吻针、针座、吻隔和吻中室的形态/类型将耳盲属纽虫分为 6 组（6 个“phylomorph”）。本种平衡石多颗粒，吻针具螺旋蚀刻，吻隔和吻中室较长，属于 Macintoshi-morph 组（Kajihara 2007）。本文标本的外形、体色、多颗粒平衡石、吻腔及吻的形态、针座及吻针形态、无脑感器等特征均与原始描述（Kajihara 2007）一致，特别是其狭长的针座区别于本属所有其他物种。原始描述中，采自日本大土湾的标本体长（8.3 ± 2.8）mm，针座长（286 ± 23）μm，针座宽（14 ± 3）μm；主针长（65 ± 7）μm，针座长/针座宽为 22 ± 5，主针长/针座长为 0.23 ± 0.02（Kajihara 2007）。与之相比，本文在青岛采集的标本个体较大，针座和主针略小，但针座长与针座宽、主针长与针座长的比例与原始描述基本一致（针座长/针座宽 22.0 ± 1.0 *vs.* 22 ± 5；主针长/针座长 0.23 ± 0.01 *vs.* 0.23 ± 0.02）。此外，本文观察到的平衡石颗粒数（13 ~ 14）大于日本标本（“fewer than 12”；Kajihara 2007）。由于平衡囊内多个平衡石颗粒紧密粘结为球状，准确计数较为困难，这种差异可能来源人为因素。

2.2 马丁诺夫耳盲纽虫 *Ototyphlonemertes martynovi* Chernyshev, 1993（图 2）

标本共 7 个，采自青岛太平角（36°03′N，120°21′E）潮间带粗沙中。

体小，体长（6.1 ± 1.0）mm（4.4 ~ 7.1 mm），体宽（0.34 ± 0.04）mm（0.3 ~ 0.4 mm），n = 7。虫体自前至后体宽基本一致。身体前部约 1/3（头部及前肠区）白色、半透明，后部约 2/3 桔红色（肠的颜色），但自前至后体表均具大量微小的白色斑点（图 2a）。一对头沟（后头沟）特别明显，位于脑后，在背面联合呈“V”形（图 2a），在腹面联合呈倒“V”形。头部触毛数量及分布（触毛公式）为：A = 0；B = 2 ~ 4；C = (4 ~ 6) + 0；D = (2 ~ 3) + (1 ~ 3)；E = 0（图 2c），字母 A ~ E 代表身体头端的不同区域，数字表示对应区域单侧的触毛数量。其中，A 区为头部顶端中央；B 区为头部顶端两侧；C 区为 B 区后至脑感器孔（前头沟）；D 区为脑感器孔（前头沟）至（后）头沟；E 区为（后）头沟至前肠末端，具体参见 Norenburg（1988）。尾端可见表皮加厚，具吸附盘，两侧各具 1 ~ 5 个尾触毛。

吻腔向后延伸至约 1/2 体长处。吻前室和吻后室长度相近；吻隔和吻中室很小（图 2b）。吻前室长约（1 215 ± 307）μm（900 ~ 1 560 μm），n = 4；吻隔长约（110 ± 52）μm（80 ~ 170 μm），n = 3；吻中室长约（129 ± 54）μm（90 ~ 190 μm），n = 3；吻后室长约（1 270 ± 228）μm（1 020 ~ 1 570 μm），n = 4。针座柱状，后部约 1/3 处稍缢缩，后端圆，长（37.4 ± 2.6）μm（34 ~ 40 μm），宽（11.8 ± 1.7）μm（10 ~ 14 μm），针座长为针座宽的（3.22 ± 0.47）倍（2.86 ~ 3.90 倍），n = 4。吻针光滑，无刻纹，主针长（37.5 ± 1.0）μm（37 ~ 39 μm），n = 4。主针长/针座长比值为 1.01 ± 0.05（0.95 ~ 1.07），n = 4。副针囊 2 个，每个副针囊具 2 ~ 4（多数 2）枚副针，其朝向或前或后（图 2d）。左、右脑神经节后部各具一个平衡囊，近圆形，直径 37 ~ 42 μm；每个平衡囊内具一个双颗粒平衡石，每个颗粒直径约 7 ~ 11 μm（图 2e）。具脑感器，位于脑前缘两侧（图 2c）。

肠区前部约 1/4 未见性腺，肠区后 3/4 肠道两侧各具一列初步发育的性腺，但未能通过观察活体确定标本的性别。

本种为中国新记录种。最初在俄罗斯彼得大帝湾（Peter the Great Bay）发现（Chernyshev 1993），在日本沿海广泛分布（Kajihara 2017）。此外，Chernyshev（2007）在越南文峰湾（Van Phong Bay）报道了近似种 *Ototyphlonemertes* cf. *martynovi*。

图 2　马丁诺夫耳盲纽虫

Fig. 2　*Ototyphlonemertes martynovi* Chernyshev, 1993

a. 整体外形；b. 整体压片；c. 头部（压片，箭头示头触毛分布）；d. 吻的针区（压片）；e. 平衡囊。

a. Photograph of a complete specimen; b. A live squeezed specimen; c. Enlargement of the head, arrows showing the distribution of cirri; d. Stylet region of proboscis; e. Statocyst.

ac. 吻前室；ap. 副针囊及副针；ba. 针座；cf. 头沟；cg. 脑神经节；cs. 主针；cso. 脑感器；in. 肠；mc. 吻中室；pc. 吻后室；sc. 平衡囊；sl. 平衡石；st. 胃。

ac. Anterior chamber of proboscis; ap. Accessary stylet pouch and accessary stylets; ba. Basis; cf. Cephalic furrow; cg. Cerebral ganglion; cs. Central stylet; cso. Cerebral sensory organ; in. Intestine; mc. Middle chamber of proboscis; pc. Posterior chamber of proboscis; sc. Statocyst; sl. Statolith; st. Stomach.

本种平衡石 2 颗粒、吻针光滑、吻隔及吻中室均短，属于 Envall 等（2001）所划分的 Duplex-morph 组。与原始描述（Chernyshev 1993）中彼得大帝湾的标本（体长 9 ~ 22 mm）相比，青岛的标本个体较小，可能与所观察的标本未充分成熟有关。原始描述中头触毛公式为：A = 0，B = 1 ~ 4，C = (4 ~ 6) + (0 ~ 1)，D = (2 ~ 4) + (0 ~ 2)，E = 0（Chernyshev 1993），本文检查的标本有细微不同，如未发现 C 组之后触毛（原始描述 0 ~ 1），有的个体 D 组有 3 个后触毛（原始描述 0 ~ 2）。前述近似种 *O*. cf. *martynovi* 的头触毛数量及分布（A = 0，B = 1 ~ 2，C = 2 ~ 3，D = 1 ~ 2，E = 0，Chernyshev 2007）与青岛标本及原始描述均有所不同。

参 考 文 献

Chernyshev A V. 1993. *Ototyphlonemertes martynovi* sp. n. (Enopla, Ototyphlonemertidae): a new interstitial nemertean from the Sea of Japan. Zoologichesky Zhurnal, 72(7): 5–8. (in Russian with English abstract)

Chernyshev A V. 2000. Nemertean larvae of the Ototyphlonemertidae family in the plankton of Peter the Great Bay, Sea of Japan. Russian Journal of Marine Biology 26(1): 48–50. [Original Russian text in: Biologiya Morya (Vladivostok), 26(1): 50–52.]

Chernyshev A V. 2007. Nemerteans of the genus *Ototyphlonemertes* (Enopla: Ototyphlonemertidae) from Van Phong Bay (South Vietnam). Russian Journal of Marine Biology, 33(3): 196–199. [Original Russian text in: Biologiya Morya (Vladivostok), 33(3): 232–235.]

Corrêa D D. 1958. Nemertinos do litoral Brasileiro (Ⅶ). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 29(3): 441–455.

Dawydoff C. 1937. Une métanémerte nouvelle, appartenant à un groupe purement marin, provenant du Grand Lac du Cambodge. Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Academie des Sciences, Paris, 204(Mars 8): 804–806.

Envall M, Norenburg J L. 2001. Morphology and systematics in mesopsammic nemerteans of the genus *Ototyphlonemertes* (Nemertea, Hoplonemertea, Ototyphlonemertidae). Hydrobiologia, 456(1/3): 145–163.

Kajihara H. 2007. *Ototyphlonemertes dolichobasis* sp. nov. (Nemertea: Hoplonemertea: Monostilifera: Ototyphlonemertidae), a new species of interstitial nemertean from Japan. Species Diversity, 12(1): 57–66.

Kajihara H. 2017. Species diversity of Japanese ribbon worms (Nemertea) // Motokawa M, Kajihara H. Species Diversity of Animals in Japan, Diversity and Commonality in Animals. Japan: Springer, 419–444.

Norenburg J L. 1988. Remarks on marine interstitial nemerteans and key to species. Hydrobiologia, 156(1): 87–92.