

奄美群島から得られたフトユビゴカイ *Perinereis neocaledonica*

坂口 建

〒 892-0863 鹿児島市西坂元町

Abstract

Perinereis neocaledonica Pruvot, 1930 is recorded based on specimens collected from the intertidal reef beach of the Amami Islands, Kagoshima Prefecture, southern Japan. This study represents the first records of *P. neocaledonica* from Amami-oshima, Kikai-jima, Tokuno-shima and Okinoerabu-jima islands (all in the Amami Islands). Since *P. neocaledonica* has previously been recorded from the southern Ryukyu Islands (Kume-jima and Okinawa-jima islands), the specimen from Kise (28°26'51"N, 129°39'05"E), Amami-oshima island represents the northernmost record for this species.

はじめに

ゴカイ科イソゴカイ属 *Perinereis* Kinberg, 1865 は、吻の VI 区顎片に横長の棒状顎片をもつことによって特徴づけられる (Hutchings et al., 1991). 本属は潮間帯における主要な底生生物種で、世界で 66 有効種が記録され (Sampértegui et al., 2013), そのうち日本では 10 種 1 亜種が記録されている (今島, 1996; Tanaka, 2016; 佐藤・坂口, 2016; Sato, 2017; 田中ほか, 2018; Tosuji et al., 2019).

フトユビゴカイ *Perinereis neocaledonica* Pruvot, 1930 は、日本では沖縄本島と久米島から記録されており、沖縄本島での生態観察では夜間の干潮時に這い出て摂餌行動をとること、マダライモ *Conus ebraeus* Linnaeus, 1758 に捕食されていたことが報告されている (Imajima et al., 1985; 今島, 1996).

本研究では、2016 年から 2020 年にかけて鹿児島県の奄美群島のゴカイ科を調査し、奄美大島、

喜界島、徳之島、および沖永良部島の 4 島からフトユビゴカイ 21 個体を採集した。これらは標本に基づく鹿児島県で初めての記録であり、本種の分布北限の記録更新となるため外部形態の記載とともに報告する。

材料と方法

調査は大潮の干潮時刻 1-2 時間前後で行い、潮間帯上部の露出した板干瀬 (ビーチロック) や岩礁をハンマーで粉砕し、出てきた個体をピンセットまたは素手で捕獲した。採集した標本は 80% エタノール中で吻を出した状態で固定し、新鮮な 80% エタノールに移し替え保存した。また 2016 年 6 月 19 日に徳之島母間で採集された 6 個体は飼育実験を行い、死亡後に同様の方法で固定した。そのうち 1 個体は成熟変態し遊泳した。

形態の観察は双眼実体顕微鏡と光学顕微鏡を用いて、体幅 (BW: 両疣足を除く腹面側の第 10 剛毛節付近) や体長 (BL), 剛毛節数 (NC), 吻上の顎片数とその配置, 剛毛の種類を調べた。III-VIII 区顎片数は Tough TG-6, Olympus 社を用いて、コリメート法で撮影した画像を Adobe Photoshop Element 9 に取り込み目視で計測した。フトユビゴカイの生鮮時の体色の記載は、D3200, Nikon 社を用いて固定直後に撮影された徳之島母間の標本に基づく。本論文で述べるゴカイ科の和名は今島 (1996) に、和名のない用語について英名表記を Bakken and Wilson (2005) に従った。

現在、フトユビゴカイ標本は著者のもとにあり、日本産イソゴカイ属の分類学的研究を行った後に、茨城県つくば市にある国立科学博物館筑波

Sakaguchi, T. 2021. Records of *Perinereis neocaledonica* (Polychaeta: Nereididae) from the Amami Islands, Japan. *Nature of Kagoshima* 47: 231-236.

✉ TS: Nishisakamoto, Kagoshima 892-0863, Japan (e-mail: qqe02bpd@gmail.com).

Received: 1 February 2021; published online: 2 February 2021; http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-047.pdf

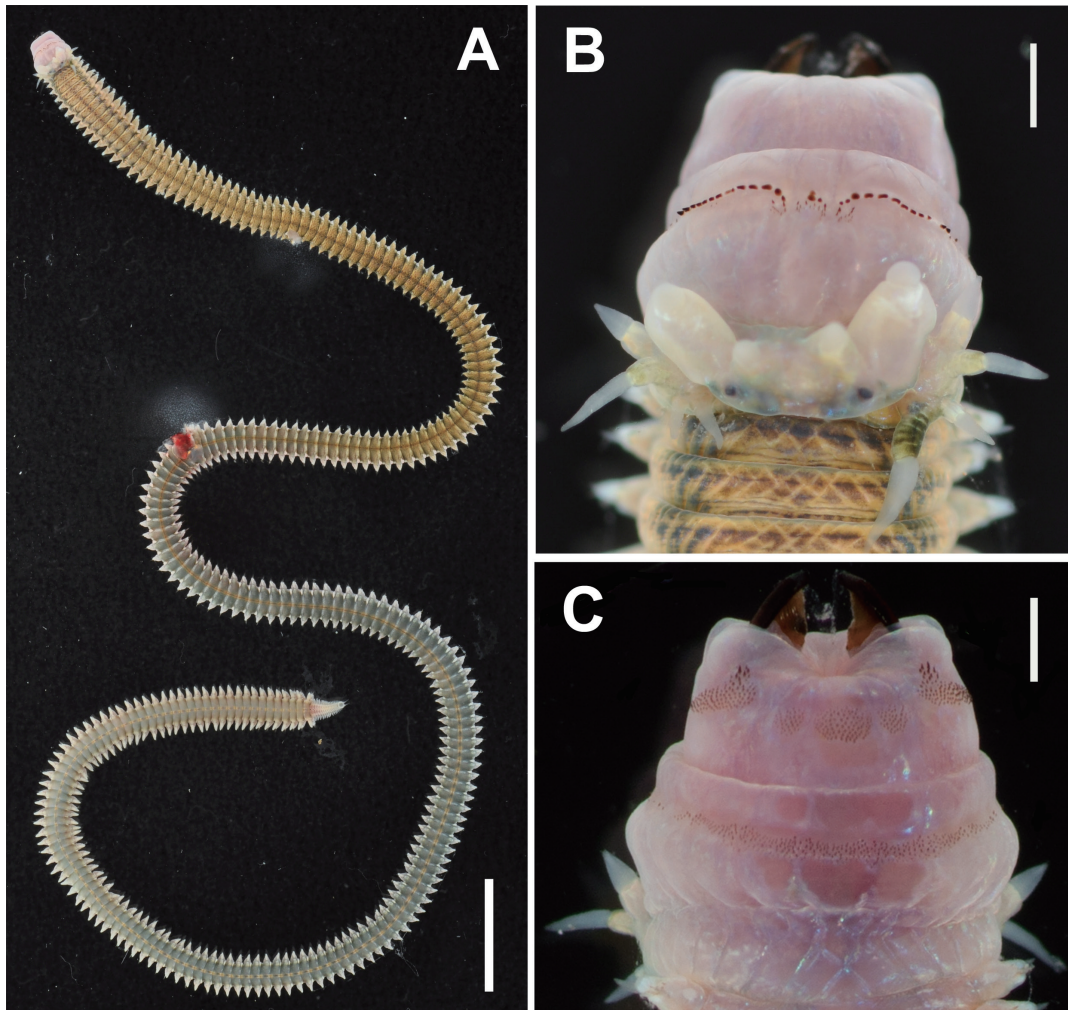


Fig. 1. Fresh specimen of *Perinereis neocaledonica* from Tokuno-shima island, Amami Islands, Kagoshima Prefecture, Japan (photographed by Kotaro Kan). A, anterior view of whole body; B, anterior view of proboscis; C, posterior view of proboscis. Scale bars: A, 10 mm; B–C, 1mm.

研究施設の多毛類コレクションに収蔵する予定である。

結果と考察

Perinereis neocaledonica Pruvot, 1930

フトユビゴカイ (Figs. 1–3; Table 1)

Perinereis neocaledonica Pruvot, 1930: 50–54, fig. 4, pl. 3, figs. 77–79; Fauvel, 1932: 107–108; Fauvel, 1953: 211–212, fig. 108; Wu, 1967: 72–74, figs. 12a–d; Rullier, 1972: 89; Imajima et al., 1985: 145–149, figs. 1–7; Iwase et al., 1990: 45; Imajima, 1996: 135, fig. 107.

?*Nereis (Heteronereis) caeruleis* Hoagland, 1920: 608–610, pl. 47, figs. 13–16, pl. 48, figs. 1–4.

?*Perinereis caeruleis*: Wilson and Glasby, 1993: 261–262, figs. 8a–n; Bakken and Wilson, 2005: 532, fig. 4F.

標本 奄美大島：喜瀬 (28°26′ 51″N, 129°39′ 05″E), 2019年10月28日, 坂口 建, 1個体；
 芦徳(28°25′46″N, 129°37′16″E), 2018年5月14日,
 坂口 建, 1個体. 喜界島：志戸桶 (28°21′ 54″N,
 130°1′ 55″E), 2020年9月16日, 坂口 建, 1個
 体. 徳之島：母間 (27°48′ 34″N, 128°58′ 59″E),

2016年6月17日, 坂口 建, 4個体; 2016年6月19日, 坂口 建, 6個体. 沖永良部島: 内喜名浜 (27°23'50"N, 128°35'38"E), 2018年3月3日, 坂口 建, 1個体; 大津勘 (27°20'37"N, 128°32'12"E), 2018年3月4日, 坂口 建, 5個体; 知名港 (27°19'49"N, 128°34'02"E), 2018年3月2日, 坂口 建, 2個体.

記載 未成熟 atoke BW 1.0–3.0 mm, BL 95–206 mm, NC 251–340 剛毛節. 生体の体前部背面は深緑色の網目状の斑紋があり, 腹面は白色. 前口葉は洋なし形で幅広く, 前縁に太く短い1対の感触手があり, 1対の2分節した副感触手を持つ. 前口葉の前縁中央に切れ込みはない. 前口葉上の2対の眼は台形状に配置し, 前方はそら豆形で後方は円形. 前方の眼の間隔幅は後方より1.4–2.3倍と広い. 囀口節は長く伸びた1体節からなり, 4対の感触糸を持つ. 最長の感触糸は第2–7剛毛節に達する. 顎輪に1対の大顎があり鋸歯はない.

顎片はVI区以外すべて円錐形で, VI区には円錐形の顎片と横長の棒状顎片が混在する. I区=0–2:非常に小さな顎片. II区=左0–3, 右0–2:非常に小さな顎片. III区=66–174, 非常に小さな顎片で長方形に配列し, 左右に lateral group (左:18–93, 右:12–105)を持つ. IV区=左78–221, 右80–195:大きな顎片と非常に小さな顎片が混在し, V字型に配列する. 棒状顎片を持たない. V区=大顎片1–6, 小顎片13–67:上方に大きな顎片が分布し, そのまわりに非常に小さな顎片が散在する. VI区=左大顎片12–21, 左小顎片6–113, 右大顎片7–23, 右小顎片11–134:大きな顎片が一直線上に分布し, その下に非常に小さな顎片が散在する. VII–VIII区=244–651:非常に小さな顎片が帯状に分布する.

第1,2疣足は, 無叉型. 背足枝の上足葉は太い卵形で先端は尖らない. 足刺下足葉と背足刺を欠き, 基部には上足葉上辺と長さの等しい1本の指状背触糸を持つ. 腹足枝の足刺上足葉は太い三角形で先は尖らない. 1本の黒色の足刺と腹足枝剛毛を持つ. 下足葉は太い卵形で, 基部に1本の指状腹触糸を持ち, 下足葉下辺より1/2短い.

体前部から体後部疣足はすべて二叉型. 体前

Table 1. Comparison of body length (BL), number of chaetigers (NC), and paragnath numbers of *Perinereis neocaledonia* and *P. caeruleis*. Ranges are given.

Locality (Reference)	BL	NC	I	II*	III (central)	III (lateral)	IV*	V	VI*	VII–VIII
Anami-oshima island (n=2) (Present study)	—	—	1	0–3	77–150	21–58	108–144	22–25	29–36	266–383
Kikai-jima island (n=1) (Present study)	—	—	2	2	66	23	80	18	31	300
Tokuno-shima island (n=10) (Present study)	200	251	0–2	0–2	92–156	33–76	114–157	14–30	24–37	244–450
Okinoerabu-jima island (n=8) (Present study)	95–206	276–340	0–2	0–2	85–174	18–105	105–221	17–69	33–151	298–651
Kume-jima island (n=1) (Imajima et al., 1985)	84	160	0	0	150	—**	92	16	15–17	—**
Taiwan (n=1) (Wu, 1967)	132	274	0	0	—**	present	—**	—**	17–19	—**
Arabian Sea (n=2) (Fauvel, 1932)	145–165	350	0	0	—**	—**	—**	—**	20	—**
North Andaman Islands (n=?) (Fauvel, 1953)	175–220	300	0	0	—**	—**	—**	—**	20	—**
Noumea, New Caledonia (n=1) (Pruvot, 1930)	220	352	0	0	—**	—**	—**	—**	—**	—**
Australia (n=9) as <i>P. caeruleis</i> (Wilson and Glasby, 1993)	18–90	69–313	0–2	0	120–180	30–40	80–100	21–44	15–37	203–254

* Paragnathis numbers at one side (left or right) are shown. Total of small and large paragnathis. In the present study, we counted paragnath numbers at both left and right sides for all individuals, and used the larger number as the representative. ** Not reported.



Fig. 2. Habitat of *Perinereis neocaledonica* from Amami-oshima island, Amami Islands, Kagoshima Prefecture, Japan. Beach rock in upper intertidal zones.

部疣足の背足枝の上足葉は太い三角形で先端は尖らない。体前部疣足では上足葉基部に1本の指状背触糸を持ち、上足葉上辺と長さが等しい。体後部疣足では上足葉が顕著に肥大し、指状に発達して先端近くに短い背触糸が生じる。足刺下足葉は太い卵形。基部に notoacicular papilla を持つが、体後部疣足では不明瞭になる。1本の黒色の足刺と背足枝剛毛を持つ。腹足枝の足刺上足葉は太い三角形で先端は尖らない。体前部では顕著な superior lobe と inferior lobe を持つが、体後部では不明瞭になる。1本の黒色の足刺と腹足枝剛毛を持つ。下足葉は太い卵形。基部に1本の指状腹触糸を持ち、下足葉下辺より1/2短い。

背足枝剛毛は、全疣足を通じて針状複剛毛 homogomph spiniger のみ。腹足枝剛毛は、体前部疣足で足刺上に針状複剛毛 homogomph spiniger と短複剛毛 heterogomph falciger、足刺下では短複剛毛 heterogomph falciger と、第18–35剛毛節 (n=21) 以降で1–2本の針状複剛毛 heterogomph spiniger が加わる。針状複剛毛の上端部は先が尖っており、片側に細かい歯状列を持つ。短複剛毛の上端部は先が丸みを帯び、片側の基部近くに歯状列(4–6歯)を持つ。上端部の歯状列を生じない部分は、全体の1/4–1/3を占める。また腹足枝の足刺上に位置する短複剛毛は、足刺下と比べると1.5–2.0倍大きい。尾節の背面に肛門が開き、腹面に1対の細長い肛触糸を持つ。

成熟 epitoke 雄1個体。BW 2.6 mm。NC 116

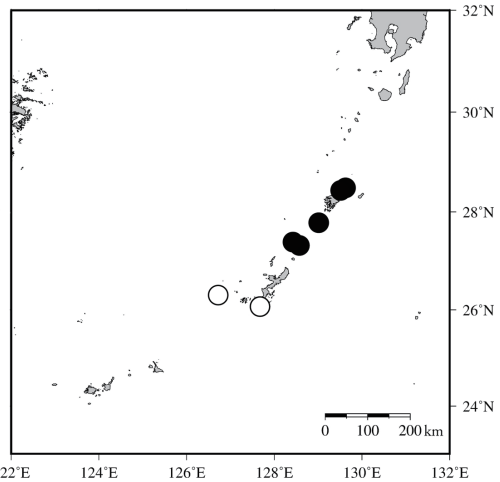


Fig. 3. Distribution records of *Perinereis neocaledonica*. Closed and open circle symbols indicate new and previous records (Imajima et al., 1985; Imajima, 1996), respectively.

剛毛節、尾部は欠損。体は25剛毛節からなる前部と後部の2部分に分かれる。標本の体前部背面は緑がかった茶色で、生時の網目状の斑紋は目立たない。腹面はクリーム色。前口葉の2対の眼は巨大化し、前口葉の1/4を占める。最長の感触糸は第3剛毛節に達する。

前部の背足枝上足葉の背触糸は、第1–6剛毛節で中央部が棍棒状にふくらむ。腹足枝下足葉の腹触糸は、第1–3剛毛節で基部から太くなる。その他の疣足は未成熟と同様の形態。後部の疣足は第26剛毛節より遊泳型に変形する。背触糸に乳頭突起はなく平滑で、上方に扇形の上葉を生じる。背足枝の上足葉は太い三角形で先端は尖らない。足刺下足葉は太い卵形で平たくなる。腹足枝の足刺後葉は扇状に広がり、背足枝の足刺下足葉に重なる。下足葉は太い卵形で平たくなる。腹触糸は平滑で、上方と下方に扇形の上葉と下葉を生じる。剛毛はすべて遊泳剛毛に置き換わる。遊泳剛毛の上端部は先の尖った櫛状で、片側に細かい歯状列を持つ。

顎片数 Table 1.

生息地 潮間帯上部サンゴ砂質板干瀬(ビーチロック)や死サンゴ岩間隙中 (Fig. 2).

分布 日本: 沖縄本島, 久米島 (Imajima et al., 1985; 今島, 1996), 奄美大島, 喜界島, 徳之島,

沖永良部島（本研究）．海外：ニューカレドニア（Pruvot, 1930; Rullier, 1972），ニューヘブリディーズ諸島，アンダマン諸島，アラビア海（Fauvel, 1932, 1953），台湾（Wu, 1967）．

備考 本種はイソゴカイ属の中でも生体時の模様や剛毛節数が多いという点で、他種にはないユニークな特徴を持っている。また顎片において、III, IV, V, VI, VII–VIII区顎片に小顎片が点在すること、IV区顎片がV字型に配列することが特徴である。生息環境において、イソゴカイ属が主に潮間帯の石の下に生息するのに対して、フトコビゴカイはサンゴ砂質の板干瀬（ビーチロック）や死サンゴ岩の間隙中に生息している（Fig. 2）．

本研究で採集された本種の特徴は、Pruvot (1930), Fauvel (1932, 1953), Wu (1967), Imajima et al (1985), 岩瀬ほか (1990), 今島 (1996) の記載や図とよく一致していた。岩瀬ほか (1990) は、本種をセグロゴカイとして異なる和名を提唱しているが、体色の特徴や生息地の記載から、Imajima et al (1985), 今島 (1996) で記載されたフトコビゴカイと同種と判断し、本研究ではシノニムとした。また今島 (1996) では、前口葉の前縁中央に切れ込みがあるのに対し、本研究の標本では切れ込みは見られなかった。この形態について、Fauvel (1932) は、標本の固定状態によってまれに出現する形質で本種の特徴には含まないと記載しているため、本研究もこれに従った。

また本種は *Perinereis caeruleis* (Hoagland, 1920) に非常によく似ている。Fauvel (1932) によると、フトコビゴカイがI区に顎片を持たないのに対し、*P. caeruleis* はI区に顎片を持つという点で形態的に区別することができるとしている。しかしWilson and Glasby (1993) では、I区顎片の有無について変異としている。本研究でI区に顎片が存在したのは、奄美大島で2個体のうち2個体、喜界島で1個体のうち1個体、徳之島で11個体のうち5個体、沖永良部島で8個体のうち6個体で、個体群の中でもばらつきがみられた。Wilson and Glasby (1993) によると、フトコビゴカイと *P. caeruleis* の形態的な違いについて、VI, VII–VIII区の小顎片数の違いを挙げており、ニューヘブリ

ディーズ諸島で採集されたフトコビゴカイのVI, VII–VIII区小顎片数は多く、順に40, 380 (n=1) だったのに対し、オーストラリア北部の *P. caeruleis* では小顎片数は少なく、順に7–20, 200–250 (n=9) だったと示している。本研究におけるフトコビゴカイのVI, VII–VIII区の小顎片数は、順に11–134, 266–651 (n=21) で、Wilson and Glasby (1993) の *P. caeruleis* と比べると小顎片数が多かった (Table 1)。Wilson and Glasby (1993) において、フトコビゴカイを *P. caeruleis* のシノニムとした見解を示唆しているが、これらの形態的な違いからタイプ産地周辺で採集された追加標本の調査が必要でありシノニムには加えていない。そのため本研究でもWilson and Glasby (1993) に従い、フトコビゴカイを *P. caeruleis* のシノニムとせず独立の種として扱った。フトコビゴカイについて今後も追加標本による分類学上の検討が必要となる。

謝 辞

本報告を取りまとめるにあたり、筆者が在学当時、鹿児島大学理学部の佐藤正典氏には多大なるご指導をいただいた。また当時同学部生物多様性研究室の菅孔太郎氏には写真提供と調査協力を、松元綾子氏には調査協力をしていただいた。以上の方々に、謹んで感謝の意を示す。

引用文献

- Bakken, T. and Wilson, R. S. 2005. Phylogeny of nereidids (Polychaeta, Nereididae) with paragnaths. *Zoologica Scripta*, 34: 507–547.
- Fauvel, P. 1932. Annelida Polychaeta of the Indian Museum, Calcutta. *Memoirs of the Indian Museum*, 12: 1–262.
- Fauvel, P. 1953. Annelida Polychaeta. The Fauna of India, including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya. The Indian Press, Ltd., Allahabad, xii+507pp.
- Hoagland, R. A. 1920. Polychaetous annelids collected by the United States fisheries steamer *Albatross* during the Philippine expedition of 1907–1909. *Bulletin of the United States National Museum*, 100 (1): 603–635.
- Hutchings, P., Reid, A. and Wilson, R. S. 1991. *Perinereis* (Polychaeta, Nereididae) from Australia, with redescription of six additional species. *Records of the Australian Museum*, 43 (3): 241–274.
- 今島 実. 1996. ゴカイ科. Pp. 102–163. 多毛類I. 生物研究社, 東京.
- Imajima, M., Tsuchiya, M. and Nishihira, M. 1985. Occurrence of *Perinereis neocaledonia* Pruvot, 1930 (Polychaeta: Nereididae) in southern Japan and some ecological notes on its predator. Special publication of the Mukaishima Marine Biological Station, 1985: 145–149.

- 岩瀬文人・内田紘臣・野村恵一・福田照雄・御前 洋. 1990. セグロゴカイ. P. 45. 新星図鑑シリーズ沖縄海中生物図鑑第11巻. サザンプレス, 沖縄.
- Pruvot, G. 1930. Annélides polychètes de Nouvelle-Calédonie recueillies par M. François, avec une introduction et des notes de Pierre Fauvel. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale, 70: 1–94.
- Rullier, F. 1972. Annélides polychètes de Nouvelle-Calédonie recueillies par Y. Plessis et B. Salvat. Expédition Française sur les Récifs Coralliens de la Nouvelle-Calédonie, 6: 6–169.
- Sampértegui, S., Rozbaczylo, N., Canales-Aguirre, C. B., Carrasco, F., Hernández, C. E. and Rodríguez-Serrano, E. 2013. Morphological and molecular characterization of *Perinereis gualpensis* (Polychaeta: Nereididae) and its phylogenetic relationships with other species of the genus off the Chilean coast, Southeast Pacific. Cahiers de Biologie Marine, 54 (1): 27–40.
- Sato, M. 2017. Nereididae (Annelida) in Japan, with special reference to life-history differentiation among estuarine species. In: Species Diversity of Animals in Japan (eds Motokawa, M and Kajihara, H.). Springer Japan, Tokyo, pp. 477–512.
- 佐藤正典・坂口 建. 2016. 奄美群島の陸—海境界領域に生息するゴカイ科多毛類. 南太平洋海域調査研究報告書, 57: 83–85.
- Tanaka, M. 2016. First record of *Perinereis suluana* (Annelida, Nereididae) from Oura Bay, Okinawa Island, Ryukyu Islands, Japan. Fauna Ryukyuna, 29: 5–13.
- 田中正敦・菅孔太郎・坂口 建・佐藤正典. 2018. 奄美大島瀬戸内町手安で採集された海産環形動物. 南太平洋海域調査研究報告書, 59: 81–84.
- Tosuji, H., Nishinosono, K., Hsieh, H. L., Glasby, C. J., Sakaguchi, T. and Sato, M. 2019. Molecular evidence of cryptic species diversity in the *Perinereis nuntia* species group (Annelida: Nereididae) with first records of *P. nuntia* and *P. shikueii* in southern Japan. Plankton and Benthos Research, 14 (4): 287–302.
- Wilson, R. S. and Glasby, C. J. 1993. A revision of the *Perinereis nuntia* species group (Polychaeta: Nereididae). Records of the Australian Museum, 45 (3): 253–277.
- Wu, S. K. 1967. The nereid worms of Taiwan. Bulletin of the Institute of Zoology, Academia Sinica, 6: 47–76.