

小笠原諸島父島で採集された淡水・汽水性多毛類・ 貧毛類（環形動物門）の記録

鳥居 高明（いであ株式会社・環境創造研究所）
佐竹 潔（国立環境研究所・生物生態系環境研究センター）

要 約

小笠原諸島において淡水性の多毛類や貧毛類相が種レベルで調べられたことはこれまでにない。今回、小笠原村父島字小曲の八ツ瀬川水系の4地点において2012年から2015年までの4年間、断続的に調査を行った。その結果、多毛類2種および広分布種と考えられる貧毛類11種を確認した。長谷橋付近から長谷川下流部までの3地点で確認された貧毛類群集は、本州における平地の浅い富栄養湖の種構成と共通していた。また、この3地点では汎世界的に分布し、特に東南アジアでよくみられる *Allonais inaequalis* やウチワミミズなどが比較的多く生息していた。このことは、父島の水生多毛類・貧毛類相の特徴の一つと言えるだろう。

I. はじめに

小笠原諸島は、東京から南へおよそ1,000 kmに位置する亜熱帯の島嶼である。その豊かで独特な自然は高く評価され、2011年6月には世界遺産に登録された（環境省、2011）。そしてその自然は数多くの生物学者を魅了し、小笠原諸島においてはこれまで多くの生物調査が実施されてきた。淡水域の底生動物が調べられた事例だけでも、友国・佐藤（1978）、Kato & Takeda（1981）、Komai *et al.*（2006）、荻部（2009）、小林・佐竹（2009）、佐々木ほか（2009）、上野・佐竹（2009）、Komai & Ng（2013）、Satake & Ueno（2013）、Shih *et al.*（2013）、吉成ほか（2014）などがある。また多毛類が調べられた事例として西・花房（2000）があるが、これは海域の調査事例であり淡水域は含んでいない。淡水域の底生動物が調べられた事例をみると、吉成ほか（2014）が父島からエラミミズを確認しているほかは、水生貧毛類は調査対象とされていないか、調査はされていても、報告では目レベルにとどまっており（Satake & Ueno, 2013）、淡水域における多毛類・貧毛類の種組成が詳細に調べられたことはなかった。

生物相の調査は、生物多様性の保全を進める上で、最も基礎的かつ重要な情報を提供す

るが、小笠原諸島においては、いまだ種組成の解明が不十分な生物群が多く、河川や湖沼、湿地等の淡水域に普遍的に見られる環形動物類もそのひとつである。また、その中でも水生貧毛類は、陸域で頻繁にみられる大型の貧毛類と比較するとサイズが小さく目立たないことから、これまであまり詳細な調査がされなかったと考えられる。しかし、水生の貧毛類や多毛類は、水界における底質の攪乱機能や、肉食性の水生昆虫類や魚介類等にとって重要な餌資源であること（大高、2018a）、さらに一部の種は、水質や底質の環境の指標となること（大高、2018b）などからも注目すべき生物群である。また、多毛類の多くは汽水域から海域に生息することはよく知られるが、近年、一部の種が日本の淡水域から確認されている（佐藤・坂口、2016）。

なお、従来、貧毛綱 Oligochaeta とされてきた分類群は多毛綱の一系統群であること、さらには多毛綱 Polychaeta とされてきた分類群は多系統群である可能性が極めて高いことが最近の DNA の塩基配列やトランスクリプトーム解析に基づいた分子系統研究により示されているが（Struck *et al.*, 2011; Weigert *et al.*, 2014; Struck *et al.*, 2015; 佐藤・狩野、2016）、本文中では従来の分類体系に従い、貧毛綱とされてきた分類群を貧毛類、多毛綱とされてきた分類群を多毛類として扱う。

本稿では、東京都小笠原村父島の 4 地点において 2012 年から 2015 年までの 4 年間にわたり実施した調査において確認された淡水性の貧毛類と多毛類について報告する。

II. 調査内容

調査地点は、東京都小笠原村父島を流れる八ツ瀬川水系長谷川の長谷橋付近、長谷川中流部（長谷橋下流・トンネル横周辺）、長谷川下流部（八ツ瀬橋の上流側・堰堤の上流部）、合流部（長谷川・時雨川合流部から上下 20～30 m の範囲）に設定した（図 1、2）。これら 4 地点の塩分濃度は、2015 年 11 月の満潮時および干潮時の計測では、長谷川の 3 地点で 0‰、合流部では干潮時には 0‰、満潮時には 2‰であった。塩分濃度の計測には、直読式総合水質計 AAQ-RINKO（JFE アドバンテック株式会社製）を用いた。4 地点の河床底質は、いずれも主に直径 2 mm から 2 cm 程度の細礫から直径 5～10 cm 程度の粗礫を中心に構成されていた。調査は、長谷川長谷橋付近では 2012 年 9 月と 11 月、2013 年 6 月、2014 年 2 月と 9 月、2015 年 2 月、7 月と 11 月、長谷川中流部では 2012 年 9 月と 11 月、長谷川下流部では 2013 年 6 月、2014 年 2 月と 9 月、2015 年 2 月、7 月と 11 月、合流部では、2014 年 9 月、2015 年 2 月、7 月と 11 月に行った。1 地点で 1 回当たり 30 分程度の間、定性的に採集を行った。採集には、目合い 0.5 mm の D フレームネットやサーバーネットを主に用い、加えて河川岸際や大岩の下等では D フレームネット、直径 20 cm 以下の礫が

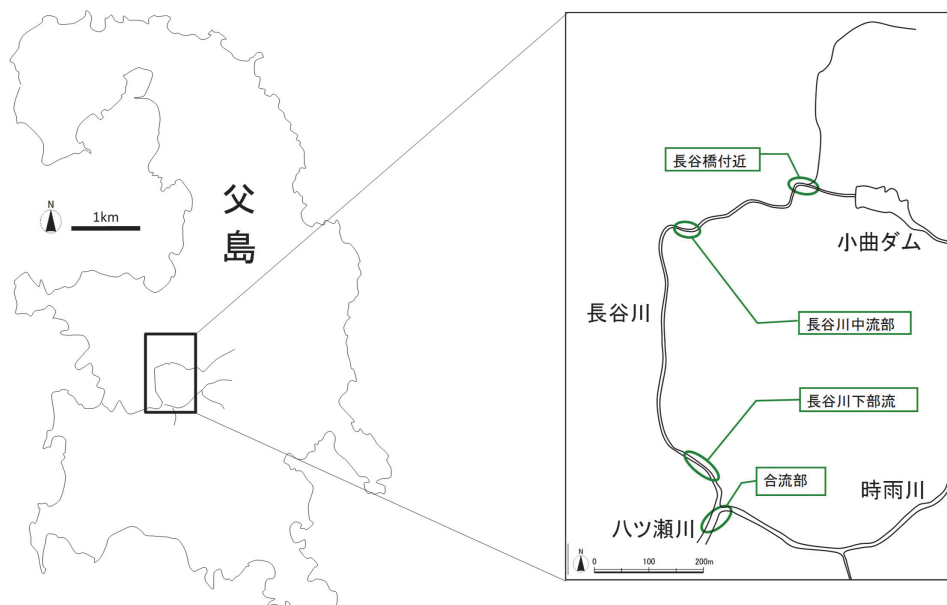


図1 父島の調査地点



長谷橋付近 (2015.11.7 撮影)



長谷川中流部 (2012.11.1 撮影)



長谷川下流部 (2015.11.9 撮影)



合流部 (2015.7.1 撮影)

図2 調査地点の様子

中心となる河床ではサーバーネットを用いた。なお、採集時にはオガサワラアメンボや在来の水生巻貝類といった国の天然記念物が混獲されないよう注意した。

採集した生物はその場で最終濃度 5 ~ 10% 程度のホルマリン溶液で固定し、室内において拾い出し作業、同定作業を行った。同定には実体顕微鏡 (OLYMPUS SZK12) および生物顕微鏡 (OLYMPUS BX53) を用い、一部の標本については、アルコールシリーズにより段階的に脱水し、サリチル酸メチルにより透徹後、カナダバルサムで封入した後に検鏡した。

Ⅲ. 結果

本調査の結果、多毛類 2 種、貧毛類 11 種が確認された (表 1)。

長谷橋付近と長谷川中流部、長谷川下流部の 3 地点で個体数が多かった種は、未成熟個体や破損個体であったために種を確定できなかったミズミズ科を除けば、ミズミズ科に属する貧毛類のエラミミズ *Branchiura sowerbyi* (Beddard, 1892) (図 3C、D) とユリミミズ *Limnodrilus hoffmeisteri* (Claparède, 1862) (図 3G)、次いで多かった種は同じくミズミズ科に属する *Allonais inaequalis* (Stephenson, 1911) (図 3A、B) やウチワミミズ *Dero digitata* (Müller, 1773) (図 3E、F) であった。ユリミミズの陰茎鞘の形態は “plate-

表 1 父島の 4 地点から確認された淡水性多毛類・貧毛類とその個体数

Taxon	St.	長谷川・長谷橋付近								長谷川中流部		長谷川下流部						合流部					
		year		2012		2013		2014		2015		2012		2013		2014		2015		2014		2015	
		month	9	11	6	2	9	2	7	11	9	11	6	2	9	2	7	11	9	2	7	11	
多毛類																							
サンバゴカイ目																							
ゴカイ科																							
<i>Ceratonereis</i> (<i>Composetia</i>) sp. 和名なし																				+	+	7	++
<i>Namalycastis</i> sp. 和名なし																				6		1	2
貧毛類																							
イトミミズ目																							
Enchytraeidae ヒメミミズ科																							
<i>Cernosvitoviella</i> sp. ミジンヒメミミズ属									1														
<i>Fridericia</i> sp. ハタケヒメミミズ属				2					4									1					
<i>Marionina</i> sp. ミズヒメミミズ属																		4					
Enchytraeidae ヒメミミズ科										1	1												8
Naididae ミズミズ科																							
<i>Allonais inaequalis</i> (Stephenson, 1911) 和名なし				++			+		+	+	++				+		+	+		1			+
<i>Aulophorus</i> sp. スエヒロミミズ属									1														
<i>Branchiura sowerbyi</i> Beddard, 1892 エラミミズ			++	+	+	++	+	+	++	2	++	++	4	+	+	+	3	+					
<i>Dero digitata</i> (Müller, 1773) ウチワミミズ			1		++		8		1					+	2	++	+						
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparède, 1862 ユリミミズ			+	1		++	9	3	6		+	3		2	3		1	+		7			
<i>Nais communis</i> Piguët, 1906 ナミミズミミズ																4							
<i>Nais variabilis</i> Piguët, 1906 ミズミミズ				2													+						
<i>Nais</i> sp. ミズミミズ属																	+						
<i>Pristina proboscidea</i> Beddard, 1896 和名なし																		+					8
Naididae ミズミズ科 (未成熟および破損)			++	++	++	++	+	+	++	6	++	++	1	++	++	++	++	+					

表中の + は 11 ~ 99 個体、++ は 100 個体以上の出現を示す。

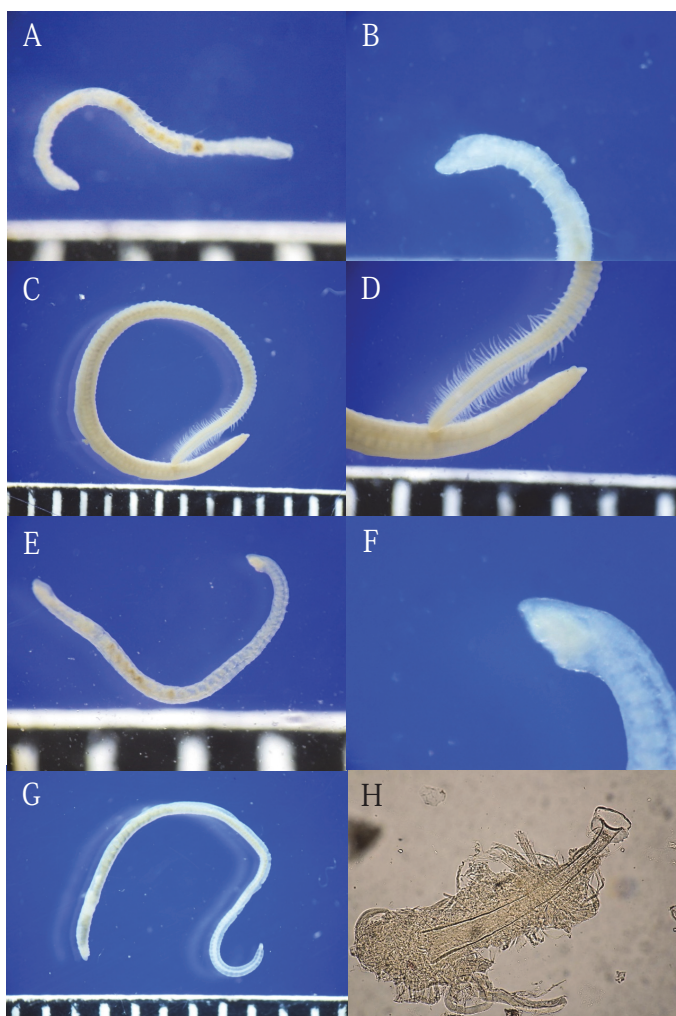


図3 父島で確認された貧毛類（一部）

ホルマリン固定された標本を示す。A：*Allonais inaequalis*、B：同；体前部、C：エラミミズ、D：同；体前部および鰓を含む体後部、E：ウチワミミズ、F：同；体後部と鰓溝板、G：ユリミミズ、H：同；“plate-topped”型の陰茎鞘。写真内のスケールの1目盛は1mm。

“topped”型（大高、1992）（図3H）に該当した。合流部で個体数が多かった種類は、ゴカイ科に属する多毛類の *Ceratonereis* (*Composetia*) 属の一種（図4A、B）およびミズミミズ科に属する貧毛類の *A. inaequalis*、種不明のヒメミミズ科の一種、*Pristina proboscidea* (Beddard, 1896)、そしてゴカイ科に属する多毛類の *Namalycastis* 属の一種（図4C、D）であった。なお、*Namalycastis* 属の一種は、2015年11月には完全に淡水域の長谷川下流部においても確認された。本調査の結果により確認された種は、全て父島からは初めての

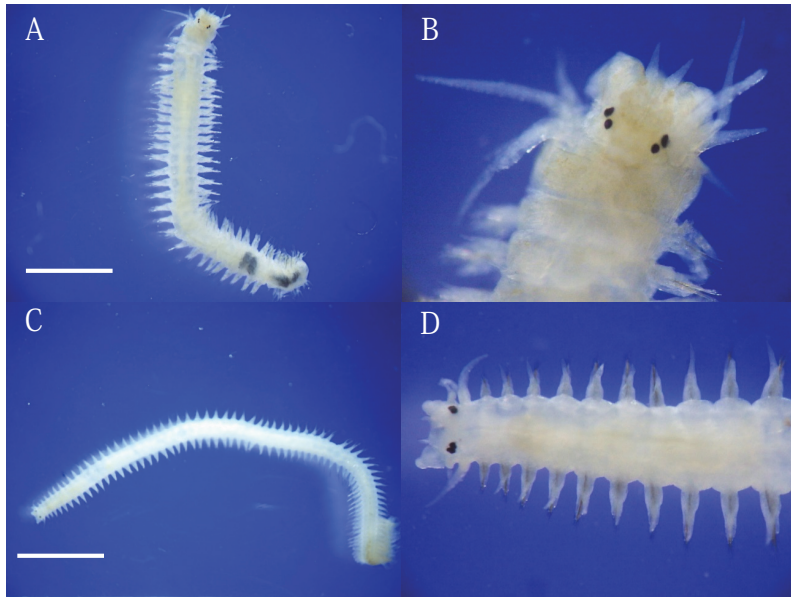


図 4 父島で確認された多毛類

ホルマリン固定された標本を示す。A： *Ceratonereis* (*Composetia*) 属の一種、B：同；頭部および体節前方部、C： *Namalycastis* 属の一種、D：同；頭部および体節前方部。スケールバーは 5mm。

記録となる。

今回の調査では、ヒメミミズ科のミジンヒメミミズ属 *Cernosvitoviella*、ハタケヒメミミズ属 *Fridericia*、ミズヒメミミズ属 *Marionina* の成熟個体が得られたものの、分類形質が不明瞭であったため、種を確定できなかった。また、表 1 においてミズミミズ科のスエヒロミミズ属 *Aulophorus* (剛毛等が破損した微小な 1 個体のみ)、ミズミミズ属 *Nais*、ミズミミズ科 Naididae、ヒメミミズ科 Enchytraeidae とした標本は、破損していたか未成熟であったため、科や属までしか同定できなかった。

各調査地点から確認された大型底生動物としては、長谷橋付近と長谷川中流部、下流部においては、オガサワラカワニナ *Stenomelania boninensis* (Lea, 1856) やヤマトヌマエビ *Caridina multidentata* Stimpson, 1860、ヒライソモドキ *Ptychognathus glaber* Stimpson, 1858、ユスリカ属の一種などが同所的に確認されたが、いずれの地点においても調査時期を問わず貧毛類が優占し、底生動物相の大部分を占めていた。合流部では、多毛類の *Ceratonereis* (*Composetia*) 属の一種および *Namalycastis* 属の一種以外にオガサワラコテナガエビ *Palaemon ogasawaraensis* Kato & Takeda, 1981 やヌノメカワニナ *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774)、ヒライソモドキ、オガサワラクロベンケイガニ *Chiromantes magnus* Komai & Ng, 2013 などの大型の甲殻亜門軟甲綱や軟体動物門が数多く確認され、

多毛類や貧毛類は個体数でそれらを上回ることにはなかった。

IV. 考察

今回確認された多毛類の *Ceratonereis* (*Composetia*) 属および *Namalycastis* 属は、これまで海外の淡水や汽水域から多くの記録があり (Fiege & Damme, 2002; Glasby, 1999; Glasby & Timm, 2008 など)、近年、日本の南西諸島においても佐藤 (2012) および佐藤・坂口 (2016) により未記載種を含む数種が海に近い淡水域またはきわめて塩分の低い汽水域から記録された。本調査による小笠原諸島父島の淡水域からの両属の発見は、日本における貴重な追加記録である。なお、海外を含めたこれまでの記録から、*Ceratonereis* (*Composetia*) 属および *Namalycastis* 属の多くの淡水産種は、熱帯から亜熱帯を中心に分布すると考えられる。本調査では多毛類・貧毛類に属する父島固有種は確認されなかったが、*Ceratonereis* (*Composetia*) および *Namalycastis* の種同定に関しては、独立の固有種であるか南西諸島との共通種であるかを含め、今後の詳細な分類学的研究が待たれる。

長谷橋付近と長谷川中流部、下流部で最も個体数が多かった種類は、広分布種であるエラミミズとユリミミズであったが、本調査で種が未確定のミズミミズ科の多くは剛毛の形態などからユリミミズの未成熟個体と推測されることから、実際に最も個体数が多かったのはユリミミズと考えられる。また、今回確認されたユリミミズは全て“plate-topped”型の陰莖鞘を持つ種群であった。今回調査を行った長谷橋付近と長谷川中流部、下流部の3地点で確認された貧毛類群集は、この“plate-topped”型の陰莖鞘を持つユリミミズが優占する点、エラミミズが混じる点で、霞ヶ浦や諏訪湖、琵琶湖南湖 (Ohtaka *et al.*, 1990; Ohtaka & Kikuchi, 1997)、小川原湖 (大高・佐藤, 2005)、八郎潟 (大高, 2006) などの本州における平地の浅い富栄養湖の種構成と共通していた。これは本州と比較して父島では、年間を通して水温が高いことや水質・底質の富栄養化が進んでいること、少なくとも調査期間中において、八ツ瀬川河口部の閉塞により、合流部付近の流れがほとんどない時期があったことといった要因により、本州の富栄養湖と似た水環境が形成されたためであると推測される。また、この3地点では汎世界的に分布し、特に東南アジアでよくみられる *Allonais inaequalis* やウチワミミズなどが比較的多く生息していた。このことは、父島の水生多毛類・貧毛類相の特徴の一つと言えるだろう。父島はこれまで大陸と地続きになったことのない海洋島であり、今回確認された種の中でも特に淡水性の水生貧毛類はいずれも広域分布種であった (Brinkhurst & Jamieson, 1971; 大高, 2018a など)。従って、これらの種は人為的に持ち込まれた可能性が高い。本調査は調査地点数が4地点と少ないため、父島全体の水生多毛類・貧毛類相の全貌を捉えたものとは言い難い。今後、父島全

域の水界における水生多毛類、貧毛類相の解明のさらなる進展が期待される。

謝辞

本報告は東京都が2012年から2015年に実施した、環境調査及び保全対策等検討業務(父-小曲)の水生生物調査結果の一部を使用させて頂いた。データの使用許可を東京都小笠原支庁土木課、調査地点の写真および情報をいであ株式会社の富永恭司氏、多毛類の同定を鹿児島大学の佐藤正典教授、本原稿に対する助言等を弘前大学の大高明史教授よりいただいた。以上の方々に深く感謝を申し上げる。

文 献

- Beddard FE (1892) A new branchiate Oligochaete (*Branchiura sowerbyi*). *Quarterly Journal of Microscopical Science* 33: 325-341.
- Beddard FE (1896). Naiden Tubificiden und Terricolen. Limicole Oligochaeten. *Hamburger Magalhaensischen Sammelreise* 1: 4.
- Brinkhurst RO & Jamieson BGM (1971) *Aquatic Oligochaeta of the World*. Oliver & Boyd, 860p.
- Claparède E (1862) Recherches anatomiques sur les Oligochètes. *Memoires de la Societe de Physique et d'Histoire Naturelle de Geneve* 16: 217-291.
- Fiege D & Damme KV (2002) A new species of polychaete (Polychaeta: Nereididae: Namanereidinae) from the Socotra Archipelago, Yemen. *Genus* 19: 239-244.
- Glasby CJ (1999) The Namanereidinae (Polychaeta: Nereididae). Part 1, taxonomy and phylogeny. *Records of the Australian Museum, Supplement* 25: 1-129.
- Glasby CJ & Timm T (2008) Global diversity of polychaetes (Polychaeta: Annelida) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 107-115.
- 環境省 (2011) 第 35 回世界遺産委員会における「小笠原諸島」の審査結果について. 環境省報道発表資料. <http://www.env.go.jp/press/files/jp/17754.pdf> (最終閲覧日: 2018 年 4 月 18 日)
- 荻部 治紀 (2009) 小笠原諸島のトンボ目の現状, 特に固有種の保全に向けた取り組みについて. *陸水学雑誌* 70: 239-245.
- Kato H & Takeda M (1981) A new shrimp of the genus *Palaemon* (Crustacea: Decapoda) from the Ogasawara Islands. *Bulletin of the National Science Museum* 7: 101-109.
- 小林 哲・佐竹 潔 (2009) 小笠原諸島父島の河川におけるオガサワラモクズガニとカニ類の

分布様式. 陸水学雑誌 70: 209-224.

Komai T & Ng PK (2013) A new species of sesarmid crab of the genus *Chiromantes* (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from the Ogasawara Islands, Japan. *Zootaxa* 3681: 539-551.

Komai T, Yamasaki I, Kobayashi S, Yamamoto T & Watanabe S (2006) *Eriocheir ogasawaraensis Komai*, a new species of mitten crab (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Varunidae) from the Ogasawara Islands, Japan, with notes on the systematics of *Eriocheir* De Haan, 1835. *Zootaxa* 1168: 1-20.

Lea I (1856) Description of fifteen new species of exotic Melaniana. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 8: 144-145.

Müller OF (1773) *Vermium Terrestrium et Fluviatilium, Seu Animalium Infusoriorum, Helminthicorum et Testaceorum, Non Marinorum, Succincta Historia. 1, Part 1.* Heineck & Faber, Havniae & Lipsiae, 135p.

Müller OF (1774) *Vermium Terrestrium et Fluviatilium, Seu Animalium Infusoriorum, Helminthicorum, et Testaceorum, Non Marinorum, Succincta Historia. Volumen Alterum.* Heineck & Faber, Havniae & Lipsiae, 214p.

西 栄次郎・花房 啓 (2000) 小笠原諸島父島沿岸から採集された環形動物. *Actinia* 13: 13-19.

大高 明史 (1992) 日本産水生ミミズ類ユリミミズ属 (イトミミズ科) の分類について. 弘前大学教育学部紀要 68: 27-40.

大高 明史 (2006) 秋田県八郎潟沖帯の水生貧毛類相. 陸水生物学报 21: 11-19.

大高 明史 (2018a) 水田の水生小型貧毛類の記録. 日本ベントス学会誌 73: 48-56.

大高 明史 (2018b) 日本の湖沼の水生貧毛類. 日本ベントス学会誌 73: 12-34.

Ohtaka A & Kikuchi H (1997) Composition and abundance of zoobenthos in the profundal region of Lake Kitaura, Central Japan during 1980-1985, with special reference to oligochaetes. *Publications of Itako Hydrobiological Station, Faculty of Science, Ibaraki University* 9: 1-14.

大高 明史・佐藤 千春 (2005) 小川原湖の底生動物相—貧毛類を中心に. 青森自然誌研究 10: 1-7.

Ohtaka A, Katakura H & Mawatari SF (1990) Morphological and habitat differences between two forms of Japanese *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède (Oligochaeta, Tubificidae). *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI,*

Zoology 25: 106-117.

Piguet E (1906) Observations sur les Naïdidées et révision systématique de quelques espèces de cette famille. *Revue Suisse de Zoologie* 14: 185-315.

佐々木 哲朗・佐竹 潔・土屋 光太郎 (2009) 小笠原諸島における外来種ヌノメカワニナと固有種オガサワラカワニナの分布, 特に河川改修工事が与える影響について. *陸水学雑誌* 70: 31-38.

Satake K & Ueno R (2013) Distribution of freshwater macroinvertebrates in streams with dams and associated reservoirs on a subtropical oceanic island off southern Japan. *Limnology* 14: 211-221.

佐藤 正典 (2012) クメジマナガレゴカイ *Ceratonereis (Composetia)* sp., 日本ベントス学会 (編) 『干潟の絶滅危惧動物図鑑』東海大学出版会, 223.

佐藤 正典・狩野 泰則 (2016) 総論: 環形動物の分類学研究. *月刊海洋号外* 57: 5-10.

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.

Shih H, Komai T & Liu M (2013) A new species of fiddler crab from the Ogasawara (Bonin) Islands, Japan, separated from the widely-distributed sister species *Uca (Paraleptuca) crassipes* (White, 1847) (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Ocypodidae). *Zootaxa* 3746: 175-193.

Stephenson J (1911) On some aquatic Oligochaeta in the collection of the Indian Museum. *Records of the Indian Museum* 6: 203-214.

Stimpson W (1858) Prodromus descriptionis animalium evertibratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata missa, Cadwaladaro Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit. Pars V. Crustacea Ocypodoidea. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 10: 93-110.

Stimpson W (1860) Prodromus descriptionis animalium evertibratorum, quae in Expeditione ad Oceanum Pacificum Septentrionalem, a Republica Federata missa, Cadwaladore Ringgold et Johanne Rodgers Ducibus, observavit et descripsit. Pars VIII, Crustacea Macrura. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1860: 22-47.

Struck TH, Paul C, Hill N, Hartmann S, Hösel C, Kube M, Lieb B, Meyer A, Tiedemann R, Purschke G & Bleidorn C (2011) Phylogenomic analyses unravel annelid evolution.

Nature 471: 95-98.

Struck TH, Golombek A, Weigert A, Franke FA, Westheide W, Purschke G, Bleidorn C & Halanych KM (2015) The evolution of annelids reveals two adaptive routes to the interstitial realm. *Current Biology* 25: 1993-1999.

友国 雅章・佐藤 正孝（1978）小笠原諸島（含硫黄諸島）の水棲および半水棲昆虫．国立科博専報 11: 107-121.

上野 隆平・佐竹 潔（2009）小笠原諸島父島・母島のユスリカ相．陸水学雑誌 70: 21-29.

Weigert A, Helm C, Meyer M, Nickel B, Arendt D, Hausdorf B, Santos SR, Halanych KM, Purschke G, Bleidorn C & Struck TH (2014) Illuminating the base of the annelid tree using transcriptomics. *Molecular Biology and Evolution* 31: 1391-1401.

吉成 暁・佐竹 潔・佐々木 哲朗（2014）小笠原諸島父島・母島における河川底生動物調査．兵庫陸水生物 65: 23-33.