

弘前大学大学院教育学研究科修士論文

日本の水田におけるトガリミズミミズ属（環形動物門 環帯綱 ミズミミズ科）の多様性

14GP211 菊池 康哉

弘前大学大学院 教育学研究科 教科教育専攻 理科教育専修 生物学分野

2016. 3. 14

目次

摘要

| | |
|--|----|
| 1. はじめに―― | 1 |
| 2. 方法―― | 3 |
| 2. 1. 世界のトガリミズミミズ属の分類体系の整理 | |
| 2. 2. 研究方法 | |
| 3. 結果と考察 | |
| 3. 1. トガリミズミミズ亜科(<i>Pristininae</i>), トガリミズミミズ属(<i>Pristina</i>)および種―― | 4 |
| の分類体系の整理 | |
| 3. 2. 日本の水田における出現種の記載―― | 8 |
| 4. まとめと今後の課題―― | 18 |
| 5. 謝辞―― | 18 |
| 6. 引用文献―― | 19 |
| 7. 図表一覧―― | 24 |
| 8. 図表―― | 26 |
| 9. 資料―― | 35 |

摘要

世界から記録されたトガリミズミミズ属(環形動物門 環帯綱 ミズミミズ科 トガリミズミミズ亜科)の全種について、文献に基づいて種の特徴をまとめ、分類体系を整理するとともに、国内の水田から得られた標本を使った新たな観察によって確認されたトガリミズミミズ属 4 種(*Pristina aequiseta*, *Pristina longiseta*, *Pristina osborni*, *Pristina* sp.)について、形態を記載し、分類学的議論を行った。

その結果、トガリミズミミズ亜科および属の定義は Brinkhurst and Jamieson (1971)に準拠するのが妥当であると判断され、有効種は 28 種と判断された。トガリミズミミズ属は汎世界的に分布し、熱帯の淡水で高い多様性を示すことが知られており、そのなかにはアマゾンの熱帯雨林の林床から記載された種(*P. silvicola*, *P. terrena*, *P. marcusii*)や、東カリマンタンのウツボカズラの囊状葉から記載された種(*P. armata*)も含まれている。日本からは、これまでに 9 種が記録されている。

再定義した 28 の有効種のなかには、分類学的な検討が必要とされる種も含まれている。本研究で水田から記録された *P. longiseta* もそのひとつであり、*P. leidy* との間に分類学的な混乱が生じている。本研究で水田から得られた個体は *P. longiseta* と *P. leidy* の中間的な特徴をもっており、両種をシノニムとする Rodriguez (1987)に準拠するのが妥当だと判断した。

国内の水田から得られた標本を使った新たな観察によって確認された 4 種のうち *Pristina* sp.は、1) 吻がある、2) 背側の針状剛毛の先端が二叉する、3) 背側の針状剛毛の歯が短い、という 3 つの特徴の組み合わせによって *P. aequiseta* と *P. longiseta* を除いた 26 種と明らかに異なる。また、*Pristina* sp.は第 4-9 体節の腹側剛毛が他の体節の腹側剛毛に比べて長く太く、結節はわずかに先端よりにあり、上歯が下歯の 2 倍ほど長い点で *P. aequiseta* と異なり、針状剛毛の先端がわずかに曲がり、特筆して長い毛状剛毛をもたず、第 2 および第 3 体節の腹側剛毛が、第 4-9 体節に比べて短く細く、結節はわずかに先端よりにあり、上歯と下歯の長さがほぼ同一である点で *P. longiseta* と異なる。このため、*Pristina* sp.は未記載種であると判断された。加えて、*P. osborni* を日本の水田から初めて記録した。

本研究により水田にも複数種のトガリミズミミズ属が分布することが明らかになった。水田から記録された 4 種のうち *P. aequiseta*, *P. longiseta*, *P. osborni* は、熱帯アジアに属するインドネシアからも記録されている(Ohtaka *et al.* 2006)。しかし、水田のトガリミズミミズ属の多様性の解明はいまだ不十分であり、日本の水田と熱帯アジアのトガリミズミミズ相の関連は明らかになっていない。今後の調査によって、新しい種類が発見され、トガリミズミミズ属の多様性の実体や熱帯アジアと日本の生物相の関連が明らかになると期待される。

1. はじめに

環形動物門 Annelida 環帯綱 Clitellate の貧毛類 Oligochaeta に属する水生種は水生貧毛類と呼ばれ、世界から 13 科、約 1700 種が知られ、そのうち 1100 種は淡水生である(Martin *et al.* 2008). 水生貧毛類の一群であるミズミミズ科 Naididae Ehrenberg, 1828 は、淡水生の貧毛類で最も種多様性の高いグループである. 一般に“イトミミズ類”とよばれる生物は、ミズミミズ科のイトミミズ亜科 Tubificinae Vejdovský, 1876 とナガレイトミミズ亜科 Rhyacodrilinae Hrabě, 1963 に含まれる貧毛類の総称で、底泥に潜って生活する比較的大形の水生貧毛類のことを言う. このほかに、ミズミミズ科のうち、より小型で底泥表面や植物体上をもっぱらのすみ場とするミズミミズ亜科 Naidinae Ehrenberg, 1828 とトガリミズミミズ亜科 Pristininae Lastockin, 1921 に属する“ミズミミズ類”も種類が多数生息する.

トガリミズミミズ亜科を構成する唯一の属であるトガリミズミミズ属 *Pristina* Ehrenberg, 1828 は、南極を除くすべての大陸から約 30 種が知られている(Brinkhurst and Jamieson 1971, Brinkhurst and Wetzel 1984, Rodriguez 1987, Liang and Xie 1997, Erséus and Grimm 1998, Liang *et al.* 1998, Kathman and Brinkhurst 1999, Collado and Schmelz 2000, 2001, Timm and Všívkova 2007, Schenková and Čermák 2013). しかし、分類学的に問題のある種類も存在する.

ミズミミズ亜科とトガリミズミミズ亜科の多様性は熱帯で高く(Timm 1980), インドネシアでは、淡水の低湿地で記録された水生貧毛類のうちの 20 %にあたる 9 種がトガリミズミミズ属で占められ、知られている水生貧毛類の属で最も種数が多い (Ohtaka *et al.* 2006). アマゾンの熱帯雨林の林床からの種類(*Pristina silvicola* Collada and Schmelz 2000, *Pristina terrena* Collada and Schmelz 2000, *Pristina marcusii* Collada and Schmelz 2001)や、東カリマンタンのウツボカズラの囊状葉に生息する種(*Pristina armata* Schenková and Čermák 2013)も記載されている. また、インドネシア以外の水田からは、ラオスで 1 種(Heckman 1974), タイで 1 種(Heckman 1979), フィリピンで 1 種(Simpson *et al.* 1993)記録されている.

日本では、種名まで特定できている記録に限定すると、これまでに 9 種のトガリミズミミズ属が記録されている (Yamaguchi 1953, 山口 1954, 1965, 大高 1983, 2001, 2009, 大高ほか 1987, Ohtaka and Nishino 1995, 1999, 2006, Nishino *et al.* 1999, Ohtaka 2000, 2001, 大高・佐藤 2005, 鳥居・大高 2007, 林ほか 2009). 動物地理区において日本と同じ旧北区および東洋区に属する中国では、12 種のトガリミズミミズ属が記録されている(Wang and Cui 2007).

トガリミズミミズ属の多様性が高いことが知られている熱帯アジアの湿地帯に対応する環境として、水田があげられる. 日本の水田は灌漑型の耕作地で、稲の生育段階に合わせて湛水と乾燥の時期を明確に分けているため、農学的に管理される一時的・季節的な湿地とみなすことができるとともに(Bambaradeniya and Amarasinghe 2003), 湛水時の水深は 5-10 cm と浅く、田面が黒いため夏季には田面の水温が 35-37 °C と高温になる(佐本ほか 1959). また、トガリミズミミズ属は通常、無性生殖を行い生活史が短いことから、環境の変化に

速やかに対応できる特性をもつ。以上から、日本の水田でもトガリミズミミズ属の多様性が高いと推測されるが、これまでに日本の水田では 3 種しか記録がなく(林ほか 2009, 横田 2002), 種名まで特定できているのはトガリミズミミズモドキ *Pristina aequiseta* Bourne, 1891 とトガリミズミミズ *Pristina longiseta* Ehrenberg, 1828 の 2 種だけである(林ほか 2009)。

本研究では、日本におけるトガリミズミミズ属の多様性を明らかにする一環として、国内の水田から採集された標本を使って 4 種について分類学的な検討を行った。一方で、トガリミズミミズ属は分類学的な実体がよくわかっていない種類を含んでいるため、標本の検討に先立って、これまでに記録されているトガリミズミミズ属のすべての種類の形態を把握して、分類学的な整理をすることが不可欠である。そこで、本研究では、トガリミズミミズ属のすべての種類について、記載論文を検討し、種を再定義した。

2. 方法

本文では，所属不明種の表記を簡潔にするため，また，トガリミズミズ属に属する多くの種に和名が付けられていないため，種名については学名の使用を優先した．また，学名の命名者名と出版年の明記は，初出に限定した．また 3. 1. 1. では分類体系の変更をより明確に記述するため，属より高次の分類階級の名称に和名を使用しない．

2.1. 世界のトガリミズミズ属の分類体系の整理

トガリミズミズ属の分類に関する文献(Brinkhurst and Jamieson 1971 ほか多数)を使って，種ごとに，分類形質を抽出し，文献間での比較をおこなって種を再定義した．また，文献で提唱されているシノニムを整理した．異なる見解がある場合は，根拠を示し，新たな判断を行った．

2.2. 水田のトガリミズミズ属の分類学的精査

2015 年 5 月から 6 月の間に，千葉県 の 2 箇所の水田でトガリミズミズ属の定性的な採集を行った．採集時は，目合い 0.2 mm の網で水田表層の植生や土壌をすくい，水中で細泥が落ちるまで攪拌，洗い出しを行い，10%ホルマリン固定した．その後試料を室内において目合い 0.25 mm の柄付きのふるいを用いて泥を洗い出し，実体顕微鏡下で虫体を選別した．標本は，アルコールシリーズにより段階的に脱水し，サリチル酸メチルで透徹後，カナダバルサムで封入して，プレパラートを作成した．成熟個体を得られた種類については，一部の個体をパラフィン切片法で厚さ 10-12 μm の連続薄片とし，ヘマトキシリンとエオシンの二重染色後，バルサムで封入して切片標本作製した．これらの標本は，光学顕微鏡を用いて形態を観察した．本研究で用いた標本は，このほかに，大高明史 教授 (弘前大学教育学部)の提供による個体も含めた．

3. 結果と考察

3. 1. トガリミズミズ蛭科(Pristininae), トガリミズミズ属(*Pristina*)および種の分類体系の整理

近年, Pristininae および *Pristina* の分類体系に大きな変更があった(Sperber 1948, Brinkhurst 1985, Collado and Schmelz 2000, Erséus and Gustavsson 2002, Erséus *et al.* 2008 など). 本研究では近年の変更を考慮に入れ, 以下のように再定義した.

トガリミズミズ蛭科(Pristininae)の定義

Naididae(Erséus *et al.* 2008)の系統は, 古くから見解の相違がある(Michaelsen 1900, Stephenson 1930). Christensen (1994)は, ヒメミズミズ科 Enchytraeidae Vějdovský, 1879 やイトミミズ科 Tubificidae Vějdovský, 1876 (Vějdovský 1876)の無性的に生じた個体が成熟するとき, 生殖器官の配置が前方体節にずれる傾向があることから, 無性的な繁殖が卓越する Naididae (Ehrenberg 1828)は, 生殖器官の前方体節へのシフトが固定化した Tubificidae (Vějdovský 1876)の一部にすぎないのではないかと推測している.

近年の系統研究では, Naididae (Ehrenberg 1828)と Tubificidae (Vějdovský 1876)の強い類縁関係が示唆されている. DNA の塩基配列を用いた解析でも, Naididae (Ehrenberg 1828)は Tubificidae (Vějdovský 1876)内のひとつのグループとみなされ, 特に Rhyacodrilinae (Hrabě 1963)に近縁と位置づけられる(Christensen and Theisen 1998, Erséus *et al.* 2002). こうした研究を受けて, Erséus and Gustavsson (2002)は, Naididae (Ehrenberg 1828)を Tubificidae (Vějdovský 1876)の中のひとつの亜科とみなす分類体系を提案した. 両科はシノニムとなり, 科名として Tubificidae が提案された. 国際動物命名規約(Code 23)を適用すると Naididae と Tubificidae をシノニムとみなした場合, 科の有効名は自動的に Naididae になることから, Erséus and Gustavsson (2002)で提案された Tubificidae の使用は規約に抵触する. そこで, Erséus *et al.* (2005)は, 高い階級で使用されている Tubificidae の優先的使用を認める強権発動の適用を動物命名法国際審議会に申し立てたが, 審議会の採決はこれを却下した(ICZN, 2007). これにより, Tubificidae と Naididae をシノニムとみなす場合, Tubificidae の学名は使用できないことになった. また Envall *et al.* (2006)は, 2つのミトコンドリア遺伝子(12S rDNA と 16S rDNA)と 1つの核遺伝子(18S rDNA)を用いて, Naidinae (Erséus and Gustavsson 2002)内の系統関係を考察し, その結果, Naidinae (Erséus and Gustavsson 2002)は単系統とは認められず, Naidinae(Erséus and Gustavsson 2002)の *Pristina* は, Rhyacodrilinae (Erséus and Gustavsson 2002)のいくつかの属(*Ainudrilus*, *Epirodrilus*, *Monopylephorus*, *Rhyacodrilus*)を構成するクレードから派生したように見えると結論付けた. これらを受けて, Erséus *et al.* (2008)は, 審議会の採決に準拠した, つまり Tubificidae (Vějdovský 1876)を Naididae (Ehrenberg 1828)の中のひとつの亜科とみなす分類体系を提案するとともに, 2002 年から 2007 年まで Naidinae(Erséus and

Gustavsson 2002)に含まれていた *Pristina* だけからなる *Pristininae* を *Naididae* (Erséus *et al.* 2008)に新設した. これにより, *Pristininae* は亜科より下位の分類階級に降格することなく, *Naididae* (Erséus *et al.* 2008)でも亜科として存続している.

Naididae (Erséus *et al.* 2008)は, 以下に示す 7 つの亜科を含む分類群となっている.

Family *Naididae* Ehrenberg, 1828 ミズミミズ科

Subfamily *Naidinae* Ehrenberg, 1828 ミズミミズ亜科

Subfamily *Pristininae* Lastockin, 1921 トガリミズミミズ亜科

Subfamily *Tubificinae* Vějdovský, 1876 イトミミズ亜科

Subfamily *Rhyacodrilinae* Hrabě, 1963 ナガレイトミミズ亜科

Subfamily *Telmatodrilinae* Eisen, 1885 和名なし

Subfamily *Limnodriloidinae* Erséus, 1982 和名なし

Subfamily *Phallodrilinae* Brinkhurst, 1971 和名なし

Pristininae は単系統であり (Erséus *et al.* 2008), その共有派生形質として背側剛毛が第 2 体節からはじまり, 精巣と受精嚢は第 7 体節, 卵巣と輸精管膨腔部は第 8 体節にあること (Brinkhurst and Jamieson 1971)が挙げられる. 貧毛類では, 背側剛毛と腹側剛毛の配置や構成, 構造は重要な分類形質であり, 背側剛毛は *Pristininae* と *Tubificidae* (Vějdovský 1876)は第 2 体節からはじまるという点 (Brinkhurst and Jamieson 1971)で共通している. *Naididae* (Erséus *et al.* 2008)の生殖器官の相対的な位置関係は同一で, その配置は亜科, 構造は属を決定する重要な分類形質である. 生殖器官の配置は, 一般に *Naidinae* では第 5 体節から第 6 体節 (Kathman and Brinkhurst 1999), *Pristininae* では第 7 体節から第 8 体節 (Brinkhurst and Jamieson 1971), *Tubificinae* では第 10 体節から第 11 体節であり (Kathman and Brinkhurst 1999), *Pristininae* は, *Naidinae* と *Tubificinae* の中間的な配置となっている. 加えて, *Pristininae* と *Rhyacodrilinae* は, 輸精管膨腔部に前立腺がない点 (Brinkhurst and Jamieson 1971)で共通している. つまり, *Pristininae* は, *Naididae* (Ehrenberg, 1828)と *Tubificidae* (Vějdovský, 1876)双方の中間的な形質をもち, その系統も中間的な位置にあると考えられる.

Sperber (1948)および Brinkhurst and Jamieson (1971)では, *Pristininae* は生殖器官が第 7-8 体節にあり, 背側剛毛が第 2 体節からはじまるとし, 細胞間小管がある特殊な構造の胃をもつことを *Pristininae* の定義のひとつとしている. 一方, Collado and Schmelz (2000)は, *Pristininae* の形態的な定義を特殊な構造の胃なしで種の包含を許すように見直さなければならぬとしている. Nemec and Brinkhurst (1987)では, *Pristininae* を降格させ, ミズミミズ科 トガリミズミミズ族 *Naidinae* Tribe *Pristinini* と位置づけている. ここでは, Sperber (1948)および Brinkhurst and Jamieson (1971)の体系に準拠するのが妥当だと判断される. その結果, *Pristininae* は, 以下のように定義されることになる.

口前葉はしばしば吻を形成する. 目は無い. 背側剛毛はたいてい第 2 体節からはじまり,

毛状剛毛と針状剛毛から構成される。咽頭と隔膜腺がある。胃は細胞間小管がある特殊な構造である。黄走連合血管はたいてい卵巣体節の前だけにある。体腔細胞がある。腎管は囊状の腹膜細胞に囲まれていることもある。精巣と受精囊は第 7 体節、卵巣と輸精管膨大部は第 8 体節にある。出芽によって前方 7 体節が形成される。世界に広く分布する。

トガリミズミズ属 (*Pristina*) の定義

Michaelsen (1909) と Sperber (1948) は *Naidium* Schmidt, 1847 を *Pristina* に取り込み, *Pristininae* のすべての種を *Pristina* ひとつにまとめる体系を確立した。Brinkhurst (1985) は *Pristina* を分割し, 以前 *Naidium* に属していた大部分の種をまとめた *Pristinella* Brinkhurst, 1984 を新設した。Brinkhurst (1985) では, *Pristinella* は口前葉に吻をもたないことで特徴づけられ, 一方 *Pristina* は口前葉に吻をもつことで特徴づけられる。Collado and Schmelz (2000) は, *Pristina* には受精囊と前立腺細胞があり, *Pristinella* にはそれらがいないことを見出した上で, *Pristinella* のうち生殖器官の構造が分かっている種がわずか 2 種 (*Pristinella amphibiotica* (Lastockin, 1927), *Pristinella jenkiniae* (Stephenson, 1931)) であり, *Pristina silvicola* Collado and Schmelz 2000 は吻をもたないにも関わらず受精囊と前立腺細胞をもつことを指摘した。また Collado and Schmelz (2000) は, 口前葉および吻の形態は *Pristininae* 内および *Pristina* に属する同一種内で漸次的変化があり, 属を区別する形質として適当でないと指摘した。以上の 2 点から, Collado and Schmelz (2000) は *Pristinella* と *Pristina* を統合し Michaelsen (1909) と Sperber (1948) によって確立された体系に戻すことを提案した。ここでは, Collado and Schmelz (2000) の体系に準拠するのが妥当だと判断される。その結果, *Pristina* は, 以下のよう

に定義されることになる。

背側剛毛は, 毛状剛毛と先端が単一, 二叉, 三叉のいずれかで結節はある／ない針状剛毛で構成される。背血管は正中線上にある。横走連合血管は, 単一, 吻合, 叢を形成のいずれかである。胃は第 6, 7, 8 体節のいずれかからはじまる。黄色細胞は第 4 または第 5 体節からはじまる。輸精管は輸精管膨大部の頂点に接合し, 輸精管には前立腺細胞がある／ない。輸精管膨大部はほとんどの場合小さく管状であり, 輸精管膨大部には前立腺がない。生殖剛毛は様々な形状で, しばしば特殊な腺がつく。

なお, トガリミズミズ属は南極を除く各大陸に広く分布し, 大陸をまたいで生息する種も多いが, アマゾンの熱帯雨林の林床から記載された種(*P. silvicola*, *P. terrena*, *P. marcusii*) や, 東カリマンタンのウツボカズラの囊状葉から記載された種(*P. armata*)もある。

上記の基準で文献を調べ, 相互に比較した結果, トガリミズミズ属の有効種は 28 種と判断された。そのリストを以下に示すとともに, 種ごとに形態および分布の概要をまとめ, 巻末に付した。リストおよび種ごとの形態および分布の概要を作製する際に引用した文献とその文献番号は, 9. 資料に示した。

***Pristina* の有効種 28 種のリスト**

これまでに世界で記録されているトガリミズミミズ属の有効種は、以下の 28 種と判断された。*は日本から記録のある種(Yamaguchi 1953, 山口 1954, 1965, 大高 1983, 2001, 2009, 大高ほか 1987, Ohtaka and Nishino 1995, 1999, 2006, Nishino *et al.* 1999, Ohtaka 2000, 2001, 大高・佐藤 2005, 鳥居・大高 2007, 林ほか 2009), **は熱帯アジアから記録がある種(Ohtaka *et al.* 2006, Schenková and Čermák 2013) を示す。

- Pristina rosea* (Piguet, 1906) ***
- Pristina menoni* (Aiyer, 1929)
- Pristina bilobata* (Bretscher, 1903)
- Pristina amphibiotica* Lastockin, 1927 ***
- Pristina osborni* (Walton, 1906) *** ヒメトガリミズミミズ (新称)
- Pristina notopora* Cernosvitov, 1937
- Pristina acuminata* (Liang, 1958)
- Pristina sima* (Marcus, 1944)
- Pristina jenkinsae* (Stephenson, 1931) *
- Pristina synclites* Stephenson, 1925 ***
- Pristina breviseta* Bourne, 1891 **
- Pristina americana* Cernosvitov, 1937
- Pristina peruviana* Cernosvitov, 1939
- Pristina plumaseta* Turner, 1935
- Pristina aequiseta* Bourne, 1891 トガリミズミミズモドキ ***
- Pristina longiseta* Ehrenberg, 1828 トガリミズミミズ ***
- Pristina biserrata* Chen, 1940 ***
- Pristina proboscidea* Beddard, 1896 ***
- Pristina macrochaeta* Stephenson, 1931
- Pristina arcaliae* Pop, 1973
- Pristina longisoma* (Harman, 1977)
- Pristina longidentata* (Harman, 1965)
- Pristina silvicola* Collada and Schmelz 2000
- Pristina terrena* Collada and Schmelz 2000
- Pristina marcusii* Collada and Schmelz 2001
- Pristina armata* Schenková and Čermák 2013 **
- Pristina aequidentata* Liang and Xie 1997
- Pristina changtuensis* (Liang, 1963)

3. 2. 日本の水田から得られたトガリミズミミズ属の 4 種の記載

ここでは、国内の水田から採集されたトガリミズミミズ属の 4 種について、新たな観察に基づいて形態を記載し、分類学的考察を行う。

***Pristina aequiseta* Bourne, 1891 トガリミズミミズモドキ**

(図. 1. A-F)

シノニムリスト：

Pristina aequiseta Bourne, 1891: Sperber, 1948, p. 230-232, fig. 24, fig. 5. pl. XXI Yamaguchi, 1953, p. 284-285, fig. 4; Yamaguchi, 1954, p. 107; Yamaguchi, 1965, p. 538; Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 401, fig. 7.24D-G; Loden and Harman, 1980, p. 33-38, fig. 1; Ohtaka *et al.*, 1987, p. 118; Ohtaka and Nishino, 1995, p. 172-173; Nishino *et al.*, 1999, p. 552; Ohtaka, 2000, p. 43; Rodriguez, 2002, p. 8-11.

Pristina foreli (Piguet, 1906): Sperber, 1948, p. 229-230, fig. 4. pl. XXI; Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 399-400, fig. 7.24A-C.

Pristina evelinae Marcus, 1943; Sperber, 1948, p. 232, fig. 25; Brinkhurst and Jamieson 1971, p. 401-402, fig. 7.24H, 7.25A-D.

Pristina capiliseta Kondo, 1936, p. 388, pl. 24, fig. 19.

Pristina nasalis Kondo, 1936, p. 388, pl. 24, fig. 20.

観察個体：

未成熟 2 個体, 2015 年 5 月 25 日, 千葉県柏市柏下, 湛水した水田, 田面の表水温 25.3 °C

標本の形態：

固定した状態の体長は 1.6-2.0 mm, 体幅は最も太いところで 0.21-0.23 mm であり, 体節は 24-25 である. 体に色素は確認できない. 口前葉は長さ 69-111 μm , 太さ 16-23 μm の吻を形成する(図. 1. A).

背側剛毛束は第 2 体節から始まり, 毛状剛毛と針状剛毛から構成される. 毛状剛毛は, 1 つの剛毛束につき前方体節で 1-2 本, 後方体節で 0-1 本あり, 長さは 86-197 μm で, 前方体節では後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 針状剛毛は, 1 つの剛毛束につき前方体節で 0-3 本, 後方体節で 0-1 本あり, 長さは 19-39 μm で後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 針状剛毛の形状は, 先端がはっきりと二叉し, 結節はなく, 先端がわずかに曲がる. また歯は小さく, その形状は, 上歯と下歯の長さがほぼ同一である(図. 1. B).

腹側剛毛はすべてシグモイド形の二叉型鉤状剛毛で, 1 つの剛毛束につき 1-6 本あり, 後

方体節では前方体節に比べ本数が少ない傾向がある。第 2 体節では、長さが 55-56 μm で、太さが 2 μm ほどであり、他の体節の腹側剛毛に比べて長細く、結節が基部よりにある。歯の形状は、上歯が下歯より 2 倍ほど長く、上歯が下歯より細い(図. 1. C)。腹側剛毛のうち著しく太い巨大剛毛が第 4 体節にあり、その長さは 51 μm 、太さは 4 μm ほどで、結節はほぼ中央にある。歯の形状は、上歯が下歯より 3 倍ほど長く、上歯と下歯がほぼ同一の太さ(図. 1. D)。第 4 体節を除く第 3 - 7 体節では、長さが 49-51 μm で、太さが 2 μm であり、他の体節の腹側剛毛に比べて短く、結節はわずかに先端よりにある。歯の形状は、上歯が下歯よりわずかに長い、または、上歯と下歯の長さがほぼ同一であり、上歯が下歯より細い(図. 1. E)。第 7 体節以降では、長さが 51-55 μm で、太さが 2-3 μm であり、他の体節の腹側剛毛に比べて太く、結節はわずかに先端よりにある。歯の形状は、上歯と下歯の長さがほぼ同一で、上歯が下歯より細い(図. 1. F)。

特記事項：

本種は、かつて、第 4 または第 5 あるいは両方の体節の腹側剛毛束に、大型で下歯が短い“巨大剛毛”をもつことで、これらをもたない *Pristina foreli* (Piguet, 1906)と区別されてきた。しかし、Loden and Harman (1980)は、*P. aequiseta* の連鎖体個体(クローン)のそれぞれを異なる濃度の塩化ナトリウム水溶液中で飼育し、イオン濃度が低い溶液で飼育した個体は巨大剛毛を欠くようになることを見出した。この巨大剛毛を欠くタイプの個体は従来の *P. foreli* と同一であることから、Loden and Harman (1980)は、*P. aequiseta* と *P. foreli* は同一種の生態型、つまりシノニムであると結論した。同様の理由で、第 5 体節に巨大剛毛をもつことで区別されてきた *Pristina evelinae* Marcus, 1943 も *P. aequiseta* のシノニムとみなされた(Harman 1982)。この見解は、現在、広く認められている。今回観察した標本は、すべて、第 4 体節に巨大剛毛をもつ“aequiseta”タイプの個体であった。

Kondo (1936)は大阪の水道濾過施設から、*Pristina capiliseta* Kondo, 1936 と *Pristina nasalis* Kondo, 1936 を新種記載した。Kondo (1936)の記載は極めて不十分で、分類形質の詳細がよくわからないが、吻をもつ点や各種の剛毛の形状に矛盾がないことから現在はこちらも *P. aequiseta* のシノニムとみなされている(Ohtaka and Nishino 1995)。

分布と生息場所：

本種は、汎世界的な分布が知られている(Brinkhurst and Jamieson 1971)。日本でも、琵琶湖をはじめとする全国各地の湖沼沿岸部で多数の記録がある(たとえば、Ohtaka and Nishino 1995)。場所や時期などは不明だが、林ほか(2009)によって、日本の水田からも記録されている。

***Pristina longiseta* Ehrenberg, 1828 トガリミズミミズ**

(図. 2. A-F)

シノニムリスト：

Pristina longiseta Ehrenberg, 1828: Kondo, 1936, p. 388, pl. 24, fig. 18; Kathman and Brinkhurst, 1999, p. 58-59; Rodriguez, 1987, p. 39-44, figs. 2-3.

Pristina leidyi Smith, 1896: Kathman and Brinkhurst, 1999, p. 58-59.

Pristina longiseta longiseta Ehrenberg, 1828: Sperber, 1948, p. 236-237, pl. XXI, fig. 2, fig. 6; Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 402-403, fig. 7.21J, fig. 7.25E-I.

Pristina longiseta sinensis Sperber, 1948: Sperber, 1948, p. 237.

Pristina longiseta leidyi Smith, 1896: Sperber, 1948, p. 237-238; Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 403-404.

Pristina longiseta bidentata Cernosvitov, 1942: Sperber, 1948, p. 238; Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 404-405, fig. 7.25J-M.

観察個体：

未成熟 3 個体, 2015 年 6 月 26 日, 千葉県印西市瀬戸, 湛水した水田, 田面の表水温 25.0 °C

標本の形態：

固定した状態の体長は 1.3 mm, 体幅は最も太いところで 0.2 mm であり, 体節は 23-25 である. 体に色素は確認できない. 口前葉は長さ 62 μm , 太さ 21 μm の吻を形成する(図.2. A).

背側剛毛束は第 2 体節から始まり, 毛状剛毛と針状剛毛から構成される. 毛状剛毛は, 表面が鋸歯状の構造をしており(図. 2. B), 1 つの剛毛束につき 0-3 本あり, 長さは第 3 体節を除いた体節で 129-227 μm で, 前方体節では後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 第 3 体節の毛状剛毛は 432-498 μm と他の体節よりも 3 倍ほど長い. 針状剛毛は, 1 つの剛毛束につき 0-3 本あり, 長さは 35-55 μm で, 後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 針状剛毛の形状は, 湾曲せず真つすぐで, 先端がはっきりと二叉し, 結節はない. また歯は小さく, その形状は, 上歯と下歯の長さがほぼ同一である(図.2. C).

腹側剛毛はすべてシグモイド形の二叉型鉤状剛毛であり, 1 つの剛毛束につき 2-7 本ある. 第 2 および第 3 体節では, 長さが 74-78 μm で, 太さが 2.5 μm ほどであり, 他の体節の腹側剛毛に比べて長く太い, 結節は第 2 体節で基部よりに, 第 3 体節ではほぼ中央にある. 歯の形状は, 上歯が下歯より 2-3 倍ほど長く, 上歯が下歯より細い(図. 2. D). 腹側剛毛のうち著しく太い巨大剛毛が第 3 体節にある個体が 1 個体確認された. 巨大剛毛の長さは 72-76 μm で第 2 体節と同程度の長さで, 太さは 4 μm ほどあり, 結節はほぼ中央にある. 歯の形状は, 上歯が下歯より 3 倍ほど長く, 上歯と下歯がほぼ同一の太さ (図. 2. E). 第 2 および第 3 体節を除く体節では, 長さが 47-64 μm で, 太さが 1.5-2.5 μm であり, 結節はほぼ中央かわず

かに先端よりにある。歯の形状は、前方体節では上歯が下歯の 2 倍ほど長い、後方体節に向かうにつれて徐々に上歯と下歯の長さが同一になる。また、上歯が下歯より細く、後方体節に向かうにつれて下歯が上歯より太くなる(図. 2. F).

特記事項：

Sperber (1948)は針状剛毛の形状、毛状剛毛の表面構造、第 2 および第 3 体節の腹側剛毛、分布から *P. longiseta* を 4 つの亜種(*Pristina longiseta longiseta* Ehrenberg, 1828, *Pristina longiseta sinensis* Sperber, 1948, *Pristina longiseta leidy* Smith, 1896, *Pristina longiseta bidentata* Cernovshtoy, 1942)に分けた。Brinkhurst and Jamieson (1971)は *P. l. sinensis* を *P. l. longiseta* のシノニムとみなした。Harman and McMahan (1975)は *P. l. bidentata* を *P. l. leidy* のシノニムとし、*Pristina leidy* Smith, 1896 は北アメリカから記録されたすべてに使用されるべきとした。Hiltunen and Klemm (1980)はヨーロッパの標本を *P. longiseta*, 北アメリカの標本を *P. leidy* とし、両種を分ける唯一の違いは、針状剛毛の先端が *P. longiseta* は単一、*P. leidy* は二叉することだけとした。Sperber (1948)は *P. l. longiseta* の針状剛毛の先端は単一としていたが、Kathman and Brinkhurst (1999)はそれが二叉していることを見出すとともに、*P. longiseta* が北アメリカにも分布している可能性を示唆しながら、生殖剛毛や第 2 および第 3 体節の腹側剛毛の形状の違いから *P. longiseta* と *P. leidy* を別種として区別した。Rodriguez (1987)は、*P. longiseta* と *P. leidy* の腹側剛毛の形状・サイズ・本数が両種でかなりの可変性を示し、中間的な特徴も見られることから *P. leidy* を *P. longiseta* のシノニムとし、"form"として"longiseta"と"leidy"を使用することを提案した。本研究で水田から得られた個体にも両種の中間的な特徴をもつ個体が存在したことから、Rodriguez (1987)に準拠するのが妥当だと判断し、*P. leidy* を *P. longiseta* のシノニムとみなす。

Kathman and Brinkhurst (1999)は *P. l. longiseta* の針状剛毛が二叉していることを、位相差顕微鏡を用いて 2000×で確認したが、観察個体は光学顕微鏡を用いて 10×100 で針状剛毛の先端が二叉していることを確認できたことから、観察個体の針状剛毛は"leidy"タイプであると考えられる。観察個体の第 2 および第 3 体節の腹側剛毛はその他の体節の腹側剛毛より長くかつ太いことから、"leidy"タイプである。観察個体の第 2 および第 3 体節を除いた腹側剛毛の歯の形状は、前方体節では上歯が下歯の 2 倍ほど長い、後方体節に向かうにつれて徐々に上歯と下歯の長さが同一になることから、"longiseta"タイプである。観察個体は第 3 体節の腹側剛毛の上歯が下歯より 2-3 倍ほど長いことから、"longiseta"タイプである。

分布と生息場所：

P. l. longiseta はヨーロッパ、オーストラリア、アジア、アフリカから、*P. l. sinensis* は中国、アフリカから、*P. l. leidy* は北アメリカから、*P. l. bidentata* は南アメリカから記録があり(Sperber 1948, Brinkhurst and Jamieson 1971), *P. longiseta* は汎世界的な分布と考えられる。日本でも、琵琶湖をはじめとする全国各地の湖沼沿岸部などで多数の記録がある(たとえば、

Ohtaka and Nishino 1999). 場所や時期などは不明だが，林ほか(2009)によって，日本の水田からも記録されている．

***Pristina osborni* (Walton, 1906) ヒメトガリミズミミズ (新称)**

(図. 3. A-D)

シノニムリスト :

Pristina osborni (Walton, 1906): Brinkhurst and Jamieson, 1971, p. 395, fig. 7.22N-P; Rodriguez, 2002, p. 12-14, fig. 5. A-B, fig. 6; Ohtaka *et al.*, 2006, p. 44-46, fig. 3.F-I.

Pristina minuta (Stephenson, 1914): Sperber, 1948, p. 222-223.

Pristinella osborni (Walton, 1906): Erséus and Grimm 1998, p. 153-155, fig. 2, fig. 4; Kathman and Brinkhurst, 1999, p. 96-97.

Pristinella minuta (Stephenson, 1914): Kathman and Brinkhurst, 1999, p. 96.

観察個体 :

未成熟 2 個体, 2011 年 6 月 25 日, 青森県弘前市折笠, 湛水した水田, 大高 明史 教授 提供標本

標本の形態 :

固定した状態の体長は 1.4 mm, 体幅は最も太いところで 0.13 mm であり, 体節は 29 である. 体に色素は確認できない. 口前葉は吻を形成しない(図. 3. A).

背側剛毛束は第 2 体節から始まり, 毛状剛毛と針状剛毛から構成される. 毛状剛毛は, 1 つの剛毛束につき 0-1 本あり, 長さは 57-113 μm で, 前方体節では後方に向かうにつれて長くなる傾向にある. 針状剛毛は, 1 つの剛毛束につき 1 本あり, 長さは 21-33 μm で前方体節では後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 針状剛毛の形状は, バイオネット型で先端がはっきりと広く二叉し, 結節は先端よりにある. また歯は小さく, その形状は, 上歯と下歯の長さがほぼ同一である(図. 3. B).

腹側剛毛はすべてシグモイド形の二叉型鉤状剛毛で, 1 つの剛毛束につき 1-4 本あり, 長さが 33-39 μm で, 太さが 1 μm ほどであり, 結節はほぼ中央, あるいは, わずかに先端よりにある. なお, 前方体節では後方に向かうにつれて, 剛毛の長さが長くなる傾向がある. 歯の形状は, 前方体節では上歯が下歯よりわずかに長く, 上歯が下歯よりわずかに細い(図. 3. C). また, 後方体節では上歯と下歯の長さがほぼ同一であり, 上歯が下歯より細い(図. 3. D).

特記事項 :

Loden and Harman (1980)は, *P. osborni* では同一個体でも針状剛毛に中間歯が有ったり無かったりすることを見出し, 中間歯をもつ *P. sima* と誤認する可能性があるとして指摘した. 観察個体の針状剛毛は, ただ二叉するだけで中間歯は観察されない. 観察個体と同様に中間歯が観察されない記録として Sperber (1948), Brinkhurst and Jamieson (1971), Erséus and

Grimm (1998)が挙げられ、中間歯が観察された記録として Grimm (1990), Pinder and Brinkhurst (1994)が挙げられる。

分布と生息場所：

P. osborni は世界中に分布すると言って良い(Erséus and Grimm 1998). アジアの地域ではパキスタン(Stephenson 1914), インド(Naidu 1963), 中国(Wang 1995), インドネシア(Ohtaka *et al.* 2006)から記録されている。生息地には、ブラジルの土壌(Right 1973), コスタリカの低山帯熱帯多雨林のコケ類(Harman 1982)といった陸地の環境も含まれる。以前 *Pristinella* に属していた種の中で *P. osborni* はヨーロッパで最も豊富な種であり、ヨーロッパの地下水でしばしば見ついている(Erséus and Grimm 1998)。またアメリカ(Walton 1906), アフリカ(Grimm 1990), オーストラリア(Pinder and Brinkhurst 1994, Erséus and Grimm 1998)からも記録されている。日本の水田からは、はじめて記録された。

***Pristina* sp. トガリミズミミズ属の一種**

(図. 4. A-G)

観察個体：

成熟 7 個体(うち, 切片標本 5 個体), 2007 年 7 月 15 日, 岩手県八幡平市岩井花, 水田,
大高 明史 教授 提供標本

標本の形態：

固定した状態の体長は 1.6-2.3 mm, 体幅は最も太いところで 0.2-0.3 mm であり, 体節は 24-29 である. 体に色素は確認できない. 口前葉は長さ 16-45 μm , 太さ 12-16 μm の吻を形成し, その長さは個体によって大きな開きがある(図. 4. A, B).

背側剛毛束は第 2 体節から始まり, 毛状剛毛と針状剛毛から構成される. 毛状剛毛は, 前方体節で 1 つの剛毛束につき 1-5 本, 長さは 127-189 μm であり, 後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 後方体節では 1 つの剛毛束につき 0-3 本, 長さは 107-119 μm である. 針状剛毛は, 前方体節で 1 つの剛毛束につき 1-5 本, 長さは 23-51 μm で, 後方に向かうにつれて長くなる傾向がある. 後方体節では 1 つの剛毛束につき 0-2 本, 長さは 33-43 μm である. 針状剛毛の形状は, 先端がはっきりと二叉し, 結節はなく, 先端がわずかに曲がる. また, 上歯と下歯の長さがほぼ同一である(図. 4. C).

腹側剛毛はすべてシグモイド形の二叉型鉤状剛毛で, 1 つの剛毛束につき前方体節で 3-5 本, 後方体節で 2-4 本である. 第 4-9 体節では, 長さが 59-70 μm で, 太さが 2-2.5 μm であり, 他の体節の腹側剛毛に比べて, 長く太い. 結節はわずかに先端よりにある. 歯の形状は, 上歯が下歯の 2 倍ほど長く, 上歯が下歯より細い(図. 4. D). 第 2-3 体節および第 7 体節以降では, 長さが 51-53 μm , 太さが 1.5-2 μm であり, 結節は第 2-3 体節ではわずかに先端よりで, 第 7 体節以降ではほぼ中央あるいはわずかに先端よりにある. 歯の形状は, 上歯と下歯の長さがほぼ同一で, 上歯が下歯より細い(図. 4. E, F).

環帯は, 第 1/2 7-9 体節にある(図. 4. A, G). 受精囊孔は左右で対をなし, 第 7 体節腹側剛毛の前方で開口する(図. 4. A, G). 受精囊孔につづく受精囊管および受精囊膨大部も第 7 体節にある(図. 4. A, G). 受精囊管と受精囊膨大部は明瞭に区別でき, 受精囊管の大きさは背腹 21-27 μm , 頭尾 12-14 μm で, 受精囊膨大部の大きさは背腹 96-148 μm , 頭尾 133-146 μm である(図. 4. G). 精巢は左右で対をなし, 第 7 体節前方にあり, 受精囊より前方に位置する(図. 4. G). 雄性孔は左右で対をなし, 第 8 体節腹側剛毛の前方で開口する(図. 4. A, G). 雄性孔につづく輸精管膨大部は第 8 体節にあり, 小さな筒型で, その頂点に輸精管がつく(図. 4. G). 前立腺は輸精管膨大部には付着しないが, 輸精管には付着する(図. 4. G). 輸精管は第 7 / 8 体節間の隔膜を貫き, 第 7 体節後方でカップ状の雄性漏斗となる(図. 4. G). 卵巣は, 第 8 体節前方にあり, 雄性孔より前方に位置する(図. 4. G). 卵嚢は第 9 体節の背側に広く存在する(図. 4. A, G). 雌性孔と雌性漏斗は観察されなかった.

特記事項

ここで記述される *Pristina* sp. は、口前葉に吻をもち、受精嚢および前立腺細胞をもつことから、Brinkhurst (1985) の体系でもトガリミズミミズ属に属することになる。

トガリミズミミズ属は、南極を除くすべての大陸から 28 種が知られているが (Brinkhurst and Jamieson 1971, Brinkhurst and Wetzel 1984, Rodriguez 1987, Liang and Xie 1997, Erséus and Grimm 1998, Liang *et al.* 1998, Kathman and Brinkhurst 1999, Collado and Schmelz 2000, 2001, Timm and Všívkova 2007, Schenková and Čermák 2013), *Pristina* sp. はそれらと 1) 吻がある, 2) 背側の針状剛毛の先端が二叉する, 3) 背側の針状剛毛の歯が短い, 以上 3 つの特徴の組み合わせによって *P. aequiseta* と *P. longiseta* を除いたすべての種と明らかに区別することができる。以下では、*Pristina* sp. と *P. aequiseta* および *P. longiseta* の形質を比較する (*P. aequiseta* および *P. longiseta* の形質は 3.1.2. を参照)。

背側の毛状剛毛の 1 つの剛毛束の本数は、*Pristina* sp. では 0-5 本であるのに対し、観察個体の *P. aequiseta* では 0-2 本 (Brinkhurst and Jamieson 1971 では 1-2 本)、観察個体の *P. longiseta* では 0-3 本 (Kathman and Brinkhurst 1999 では 1-4 本) であり、*Pristina* sp. は *P. aequiseta* と *P. longiseta* よりも本数が多い。また、*Pristina* sp. は *P. longiseta* の第 3 体節にあるような特筆して長い毛状剛毛をもたない。

背側の針状剛毛の 1 つの剛毛束の本数は、*Pristina* sp. では 0-5 本であるのに対し、*P. aequiseta* では 0-3 本 (Brinkhurst and Jamieson 1971 では 1-2 本)、観察個体の *P. longiseta* では 0-3 本 (Kathman and Brinkhurst 1999 では 1-4 本) であり、*Pristina* sp. は *P. aequiseta* と *P. longiseta* よりも本数が多い。針状剛毛の形状は、*Pristina* sp. と *P. aequiseta* では先端がわずかに曲がり、先端の歯が小さく、はっきりと二叉し結節がない点でよく似る。一方、*Pristina* sp. と *P. longiseta* の針状剛毛は先端の歯が小さく、はっきりと二叉し結節がない点で似ているが、*Pristina* sp. では先端がわずかに曲がり、*P. longiseta* では湾曲せず真っすぐである。

Pristina sp. と *P. aequiseta* の腹側剛毛の大きな違いは、中間体節で顕著に現れている。*Pristina* sp. の第 4-9 体節の腹側剛毛の形状は、他の体節の腹側剛毛に比べて長く太く、結節はわずかに先端よりにあり、歯の形状は上歯が下歯の 2 倍ほど長い。*P. aequiseta* の第 3-7 体節の腹側剛毛の形状は、他の体節の腹側剛毛より短くわずかに太く、結節は先端よりにあり、上歯が下歯よりわずかに長いまたは同一の長さである。

Pristina sp. と *P. longiseta* の腹側剛毛の大きな違いは、前方体節で顕著に現れている。*Pristina* sp. の第 2 および第 3 体節の腹側剛毛の形状は、第 4-9 体節に比べて短く細く、結節はわずかに先端よりにあり、歯の形状は上歯と下歯の長さがほぼ同一である。*P. longiseta* の "longiseta" タイプの第 2 体節の腹側剛毛の形状は、第 3 体節を除く他の体節の腹側剛毛より細長く、上歯が下歯より 2 倍ほど長い。*P. longiseta* の "leidyi" タイプの第 2 体節の腹側剛毛の形状では、第 3 体節を除く他の体節の腹側剛毛より長く太く、上歯が下歯より 1.5-2 倍ほど長い。*P. longiseta* の "longiseta" タイプの第 3 体節の腹側剛毛の形状は、他の体節の腹側剛毛より長く太く、上歯が下歯より 2 倍ほど長い。*P. longiseta* の "leidyi" タイプの第 3 体節

の腹側剛毛の形状は、他の体節の腹側剛毛より長く太く、上歯が下歯より長い。

生殖器官の構造は、*Pristina* sp.と *P. longiseta* では、雄性漏斗がカップ状で輸精管に前立腺細胞が付着する点で似ているが、*Pristina* sp.は生殖剛毛をもたず、*P. longiseta* は第6体節に1対の生殖腺が付随した、先端が二叉し非常に長い歯をもつ生殖剛毛を1-3本もつ。*Pristina* sp.と *P. aequiseta* のシノニムである *P. evelinae* では、輸精管に前立腺が付着する点、受精嚢膨大部が非常に大きい点で似ているが、*Pristina* sp.は雄性漏斗がカップ状で、生殖剛毛をもたず、受精嚢は球型である一方、*P. evelinae* は雄性漏斗が管状で、第6体節または、しばしば第7体節に非常に巨大な先端が二叉する生殖剛毛をもち、受精嚢は洋梨型である。

以上から、*Pristina* sp.は世界でこれまでに知られている28種のいずれとも異なっており、未記載種であると判断した。

4. まとめと今後の課題

ミズミミズ科は、日本の水田から 22 種が記録されている(Yamaguchi 1953, 伊藤・五十嵐 1954, 伊藤・五十嵐 1955, 横田 2002, Yokota and Kaneko 2002, 伊藤 2008, 林ほか 2009, Yachi *et al.* 2012). ミズミミズ科のうち, いわゆる“イトミミズ類”は農学的な重要性が高く(栗原 1983, 栗原・菊地 1983a, 1983b, Ito *et al.* 2015), 湛水した水田では大型底生動物群集全体の 7 割以上の個体数を占めることが知られている(鶴田ほか 2009). また, “ふゆみずたんぼ”と言われる冬期湛水水田では高密度となり(前田・吉田 2009), 鳥類などの捕食者の餌となる点から(鶴田ほか 2009, 前田・吉田 2009), 水田という生態系のなかで質的にも量的にも重要な位置を占める動物群である. 一方で, 小型のミズミミズ亜科とトガリミズミミズ亜科に属する“ミズミミズ類”も種類が多数生息するが, 水田での多様性の実体はこれまでよくわかっていなかった.

今回の研究によって, 日本の水田にも複数種のトガリミズミミズ属が分布することが明らかになった. 特に, 今回, *Pristina* sp.として, 種小名を不詳に留めた種類は, 未記載種であると判断された. 身近な環境である水田に未記載種がいるということは, 水田のトガリミズミミズ属の多様性の解明はいまだ不十分であることを示唆する. 今後の調査によって, 新しい種類が発見され, トガリミズミミズ属の多様性の実体や熱帯アジアと日本の生物相の関連が明らかになると期待される.

5. 謝辞

本研究を進めるにあたり, 指導教員の大高 明史 教授(弘前大学教育学部)には, 標本および写真を提供して頂き, 大変手厚いご指導を賜りました. また, 自然研究室の皆様をはじめ多くの方々と, 本研究に対する議論をさせて頂きました. ここに感謝の意を表します.

6. 参考文献

- Bambaradeniya CNB, Amarasinghe FP (2003) Biodiversity associated with the rice field agroecosystem in Asian countries: A brief review. International Water Management Institute, Colombo
- Brinkhurst RO, Jamieson BGM (1971) Aquatic Oligochaeta of the World. Oliver & Boyd, Edinburgh
- Brinkhurst, RO, Wetzel MJ (1984) Aquatic Oligochaeta of the World: Supplement. A catalogue of new freshwater species, descriptions, and revisions. Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences, 44: 1-101
- Brinkhurst RO (1985) The generic and subfamilial classification of the Naididae (Annelida: Oligochaeta). Proceedings of the Biological Society of Washington, 98: 470-475
- Christensen B (1994) Annelida-Clitellata. In: Adiyodi KG, Adiyodi RG (eds), Reproductive Biology of Invertebrates Vol. VI. Part B: Asexual Propagation and Reproductive Strategies, 1-23. Oxford and IBH Publishing Co, New Delhi
- Christensen B, Theisen BF (1998) Phylogenetic status of the family Naididae (Oligochaeta, Annelida) as inferred from DNA analysis. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 36:169-172
- Collado R, Schmelz RM (2000) *Pristina silvicola* and *Pristina terrena* spp. nov., two new soil-dwelling species of Naididae (Oligochaeta, Annelida) from the tropical rain forest near Manaus, Brazil, with comments on the genus *Pristinella*. Journal Zoology, London, 251: 509-516
- Collado R, Schmelz RM (2001) Descriptions of three *Pristina* species (Naididae, Clitellata) from Amazonian forest soils, including *P. marcusii* sp. nov.. Hydrobiologia, 463: 1-11
- Ehrenberg CG (1828) Symbolae physicae. Animalia evertebrata. Berolini, Berlin
- Envall I, Källersjö M, Erséus C (2006) Molecular evidence for the non-monophyletic status of Naidinae (Annelida, Clitellate, Tubificidae). Molecular Phylogenetics and Evolution, 40: 570-584
- Erséus C, Grimm R (1998) *Pristina proboscidea* and *Pristinella osborni* (Oligochaeta, Naididae) from a freshwater creek near Darwin, northern territory, Australia, with descriptions of the genital organs of both species. The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory, 14: 149-158
- Erséus C, Gustavsson L (2002) A proposal to regard the former family Naididae as a subfamily within Tubificidae (Annelida, Clitellata). Hydrobiologia, 485: 253-256
- Erséus C, Källersjö M, Ekman M, Hovmöller R (2002) 18S rDNA phylogeny of the Tubificidae (Clitellata) and its constituent taxa: dismissal of the Naididae. Molecular Phylogenetics and Evolution, 22:414-422

- Erséus C, Gustavsson L, Brinkhurst RO (2005) Case 3305. Tubificidae Vějdovský, 1876 (Annelida, Clitellata): proposed precedence over Naididae Ehrenberg, 1828. Bulletin of Zoological Nomenclature, 62: 226-231
- Erséus C, Wetzel MJ, Gustavsson L (2008) ICZN rules - a farewell to Tubificidae (Annelida, Clitellata). Zootaxa, 1744: 66-68
- Grimm R (1990) Beiträge zur Systematik der Africanischen Naididae (Oligochaeta). VII. Naidinae (Teil 3) und Stylarinae. Mitteilungen aus dem hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, 87: 123-148
- Harman WJ, McMahan ML (1975) A re-evaluation of *Pristina longiseta* (Oligochaeta, Naididae) in North America. Proceedings of the Biological Society of Washington, 88(17): 167-178
- Harman WJ (1982) The aquatic Oligochaeta (Aeolosomatidae, Opistocystidae, Naididae) of Central America. The Southwestern Naturalist, 27: 287-298
- 林 紀男, 大内 匠, 宮田 直幸 (2009) 水田生態系に出現するワムシ類・ミジンコ類. 千葉中央博自然誌研究報告, 10 (2): 71-79
- Heckman CW (1974) The seasonal succession of species in a rice paddy in Vientiane, Laos. Int. Revue ges. Hydrobiol., 59: 489-507
- Heckman CW (1979) Rice field ecology in northeastern Thailand. The effect of wet and dry seasons on a cultivated aquatic ecosystem. 5. Flora and Fauna. In: Illies J (ed), Monographiae Biologicae Volume 34, 36-61. Dr W. Junk bv Publishers, Hague
- Hiltunen JK and Klemm DJ (1980) A guide to the Naididae (Annelida: Clitellata: Oligochaeta) of North America. U. S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Cincinnati, OH. EPA 600/4-80-031. 58pp
- Hrabě S (1963) On *Rhyacodrilus lindbergi* n. sp., a new cavernicolous species of the fam. Tubificidae (Oligochaeta) from Portugal. Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciencias Naturais (Ser. 2), 10: 52-56
- International Commission of Zoological Nomenclature [ICZN] (2007) Opinion 2167 (Case 3305). Naididae Ehrenberg, 1828 (Annelida, Clitellata): precedence over Tubificidae Vějdovský, 1876 maintained. Bulletin of Zoological Nomenclature, 64: 71-72
- Ito T, Hara K, Kon T, Ohtaka A (2015) Effect of winter-flooding and organic farming on density of aquatic oligochaetes in ricefields: case study in Miyagi prefecture, northeastern Japan. JIFS (Journal of Integrated Field Science, Tohoku University, Japan), 12: 31-37
- 伊藤 豊彰 (2008) 冬期湛水水田土壌, 大気, 水質への影響および水稻生産の持続性の解明に関する研究(1). 冬期湛水水田土壌, 大気, 水質への影響および水稻生産の持続性の解明, 環境省環境技術開発等推進費研究開発成果報告書, 「水鳥と共生する冬期湛水水田の多面的機能の解明と自然共生型水田農業モデルの構築に関する研究 (平成 17 年度～平成 18 年度)」

- 伊藤 春男, 五十嵐 良造 (1954) 宮城県地方における苗代のイトミミズ類のすみわけ. 日本生態学会誌, 4(3): 126-128
- 伊藤 春男, 五十嵐 良造 (1955) ユリミミズの棲分けについて. 北日本病害虫研究会年報, 5: 111-112
- Kathman RD, Brinkhurst RO (1999) Guide to the Freshwater Oligochaetes of North America Revised version. Aquatic Resources Center, TN
- Kondo M (1936) A list of naidiform oligochaeta from the water-works plant of the city of Osaka. The Zoological Society of Japan, 382-393
- 栗原 康 (1983) イトミミズと雑草 1. 水田生態系解析への試み. 化学と生物, 21: 243-249
- 栗原 康, 菊地 永祐 (1983a) イトミミズと雑草 2. イトミミズの波及効果. 化学と生物, 21: 324-327
- 栗原 康, 菊地 永祐 (1983b) イトミミズと雑草 3. 水田生態系制御への試み. 化学と生物, 21: 398-404
- Liang YL, Xie ZC (1997) Aquatic Oligochaeta from Wuling Mountains area. In: Song DX (ed.), Invertebrates of Wuling Mountains area, Southwestern China, 383-394 (in Chinese with English abstract). Science Press, Beijing
- Liang YL, Wang HZ, Xie ZC (1998) Studies on the aquatic Oligochaeta of China IV. Diagnoses of new records and rare species of Naididae and Tubificidae. Acta Hydrobiologica Sinica, 22: 54-61 (in Chinese with English abstract)
- Loden MS, Harman WJ (1980) Ecophenotypic variation in setae of Naididae (Oligochaeta). Aquatic oligochaete biology, 33-39
- 前田 琢, 吉田 保志子 (2009) 水田の冬期湛水がもたらす鳥類への影響. 日本鳥学会誌, 58: 55-64
- Martin P, Martinez-Ansemil E, Pinder A, Timm T, Wetzel MJ (2008) Global diversity of oligochaetous clitellates (“Oligochaeta” ; Clitellata) in freshwater. Hydrobiologia, 595: 117-127
- Michaelsen W (1900) Die Oligochaeten. In: Spengel JW (ed), Das Tierreich Volume 10, 1-575. Verlag von R. Friedländer und Sohn, Berlin
- Michaelsen W (1909) Oligochaeta. In: Brauer A (ed), Die Süßwasserfauna Deutschlands, 13: 1-66. G. Fischer, Jena
- Naidu KV (1963) Studies on the fresh-water Oligochaeta of south India. I. Aeolosomatidae and Naididae Part 5. Journal of the Bombay Natural History Society, 60:201-227
- Nemec AFL, Brinkhurst RO (1987) A comparison of methodological approaches to the subfamilial classification of the Naididae (Oligochaeta). Canadian Journal of Zoology, 65: 691-707

- Nishino M, Ohtaka A, Narita T (1999) Studies on the aquatic oligochaete fauna in Lake Biwa, central Japan. 3. Distribution of respective taxa within the lake. Japanese Journal of Limnology, 60: 539-558
- 大高 明史 (1983) 乙和池 (佐渡島) から得られた4種のミズミズ科水生貧毛類. 新潟県生物教育研究会誌, 18: 57-62
- 大高 明史, 倉西 良一, 氏家 淳雄 (1987) 尾瀬沼の底生無脊椎動物相. 群馬県衛生公害研究所年報, 19: 114-120
- Ohtaka A, Nishino M (1995) Studies on the aquatic oligochaete fauna in Lake Biwa, central Japan. I. Checklist and taxonomical remarks. Japanese Journal of Limnology, 56: 167-182
- Ohtaka A, Nishino M (1999) Studies on the aquatic oligochaete fauna in Lake Biwa, central Japan. II. Records and taxonomic remarks of nine species. Hydrobiologia, 406: 33-47
- Ohtaka A (2000) Aquatic Oligochaeta in the Ozegahara Mire, Central Japan. Species Diversity, 5: 39-52
- Ohtaka A (2001) Oligochaetes in Lake Towada, Japan, an oligotrophic caldera. Hydrobiologia, 463: 83-92
- 大高 明史 (2001) 北日本の貧栄養カルデラ湖深底部における水生ミズミズ相. 国立環境研究所研究報告, 167: 106-114
- 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. 青森県自然誌研究, 10: 1-7
- Ohtaka A, Nishino M (2006) Studies on the aquatic oligochaete fauna in Lake Biwa, central Japan. IV. Faunal characteristics in the attached lakes (*naiko*). Limnology, 7: 129-142
- Ohtaka A, Sudarso Y, Wulandari L (2006) Records of ten freshwater oligochaete species (Annelida, Clitellata) from Sumatra, Java, and Kalimantan, Indonesia. Treubia, 34: 37-57
- 大高 明史 (2009) 伊豆沼と蕪栗沼からの水生貧毛類の記録. 伊豆沼・内沼研究報告, 3: 1-11
- Pinder AM and Brinkhurst RO (1994) A preliminary guide to the identification of the microdrile Oligochaeta of Australian inland waters. Identification Guide No. 1, Cooperative Research Center for Freshwater Ecology. Albury New South Wales, 135pp
- Right G (1973) On *Pristina minuta* (Oligochaeta, Naididae) from Brazilian soil and its epizoic *Rhabdostyla pristinis*, sp. n. (Ciliata, Epistylidae). Zoologischer Anzeiger, 191: 295-299
- Rodriguez P (1987) The variability of setae of *Pristina longiseta* Ehrenberg (Oligochaeta, Naididae). Hydrobiologia, 155: 39-44
- Rodriguez P (2002) Benthic and subterranean aquatic oligochaete fauna (Annelida, Oligochaeta) from Coibaisland (Panama) and Cuba. Graellsia, 58(2): 3-19
- 佐本 啓智, 須賀 博, 山川 勇, 鈴木 嘉一郎 (1959) 栽培時期を異にする水稻の生育経過に関する研究 II水温・地温及び土壌の酸化還元電位の推移と水稻地下部の変化について. 日本作物學會紀事, 27: 337-340

- Schenkova J, Čermák V (2013) Description of *Pristina armata* n. sp (Clitellata: Naididae: Pristininae) from a carnivorous plant (*Nepenthes* sp.) in Borneo, Indonesia. Zootaxa, 3686: 587-592
- Simpson IC, Roger PA, Oficial R, Grant IF (1993) Density and composition of aquatic oligochaete populations in different farmers' ricefields. Biol Fertil Soils, 16: 34-40
- Sperber C (1948) A taxonomic study of the Naididae. Zoologiska .Bidrag Fran Uppsala 28: 1-296
- Stephenson J (1914) On a collection of Oligochaeta, mainly from northern India. Records of the Indian Museum, 10: 321-365
- Stephenson J (1930) The Oligochaeta. Clarendon Press, Oxford
- Timm T (1980) Distribution of aquatic oligochaetes. In: Brinkhurst RO, Cook DG (eds), Aquatic Oligochaete Biology, 55-77. Plenum Press, New York and London
- Timm T, Všívkova TS (2007) Freshwater oligochaetes (Annelida, Clitellata) of Lake Hanaka (Russia/China). ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA, 31: 25-35
- 鳥居 高明, 大高 明史 (2007) 静岡県・瀬戸川水系の水生貧毛類相. 陸水生物学報, 22: 15-24
- 鶴田 哲也, 多田 翼, 小寺 信義, 赤川 泉, 井口 恵一郎 (2009) 千曲川流域の水田における底生動物の群集構造に及ぼす捕食者と除草剤の影響. 陸水学雑誌, 70: 1-11
- Vejdovsky F (1876) Beiträge zur Oligochaetenfaunas Böhmens. Sitzungsberichte der Königlich-Böhmischen Gesellschaft in Prag, 1875: 191-201
- Walton LB (1906) Naididae of Cedar Point, Ohio. American Naturalist, 40: 683-706
- Wang HZ (1995) Studies on taxonomy, distribution and ecology of microdrile oligochaetes of China, with descriptions of two new species from the vicinity of the Great Wall Stations of China, Antarctica. D. Sc. Thesis. Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Wuhan, China, 184pp (in Chinese with English summary)
- Wang HZ, Cui YD (2007) On the studies of Microdrile Oligochaeta and Aeolosomatidae (Annelida) in China: brief history and species checklist. Acta Hydrobiologica Sinica, 31: 87-98
- Yachi S, Ohtaka A, Kaneko N (2012) Community structure and seasonal changes in aquatic oligochaetes in an organic paddy field in Japan. Edaphologia, 90: 13-24
- Yamaguchi H (1953) Studies on the aquatic Oligochaeta of Japan VI. A systematic report, with some remarks on the classification and phylogeny of the Oligochaeta. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 11: 277-343
- 山口 英二 (1954) 本邦産水棲貧毛環虫の目録. 北海道学芸大学紀要, 5: 93-120
- 山口 英二 (1965) 環形動物貧毛綱. 新日本動物図鑑 I, 537-546. 北隆館, 東京
- Yokota H, Kaneko N (2002) Naidid worms (Oligochaeta, Naididae) in paddy soils as affected by the application of legume mulch and/or tillage practice. Biol Fertil Soils, 35: 122-127
- 横田 啓 (2002) 水田における耕起方法の違いが小型ミミズ類の生息密度に及ぼす影響. 日本土壌肥料学会誌, 73: 33-39

7. 図表一覧

図. 1. *Pristina aequiseta*

- A. 前方体節の剛毛の配置および吻の形状
- B. 第 11 体節の針状剛毛
- C. 第 2 体節の腹側剛毛
- D. 前方体節(第 5 体節)の腹側剛毛
- E. 後方体節(第 14 体節)の腹側剛毛
- F. 第 4 体節腹側の巨大剛毛

図. 2. *Pristina longiseta*

- A. 前方体節の剛毛の配置および吻の形状
- B. 第 9 体節の針状剛毛
- C. 第 2 体節の腹側剛毛
- D. 後方体節(第 11 体節)の腹側剛毛
- E. 第 3 体節腹側の巨大剛毛

図. 3. *Pristina osborni*

- A. 剛毛の配置および口前葉の形状
- B. 第 25 体節の針状剛毛
- C. 前方体節(第 5 体節)の腹側剛毛
- D. 後方体節(第 14 体節)の腹側剛毛

図. 4. *Pristina* sp.

- A. 成熟個体の剛毛および生殖器官の配置
- B. 第 7 体節の針状剛毛
- C. 第 4 体節の腹側剛毛
- D. 第 3 体節の腹側剛毛
- E. 後方体節(12 体節)の腹側剛毛
- F. 生殖器官の配置と構造

at: 輸精管膨大部, cl: 環帯, mf: 雄性漏斗, mp: 雄性孔, os: 卵囊, ov: 卵巢, pr: 前立腺細胞,
sp: 受精囊, te:, 精巢 vd: 輸精管

表. 1. *Pristina* sp., *Pristina aequiseta*, *Pristina longiseta* “longiseta”, *Pristina longiseta* “leidy”の
剛毛の形態の比較

表. 2. *Pristina* sp., *Pristina longiseta* の生殖器官の形態の比較

表. 3. *Pristina* sp., *Pristina evelinae* の生殖器官の形態の比較

8. 図表

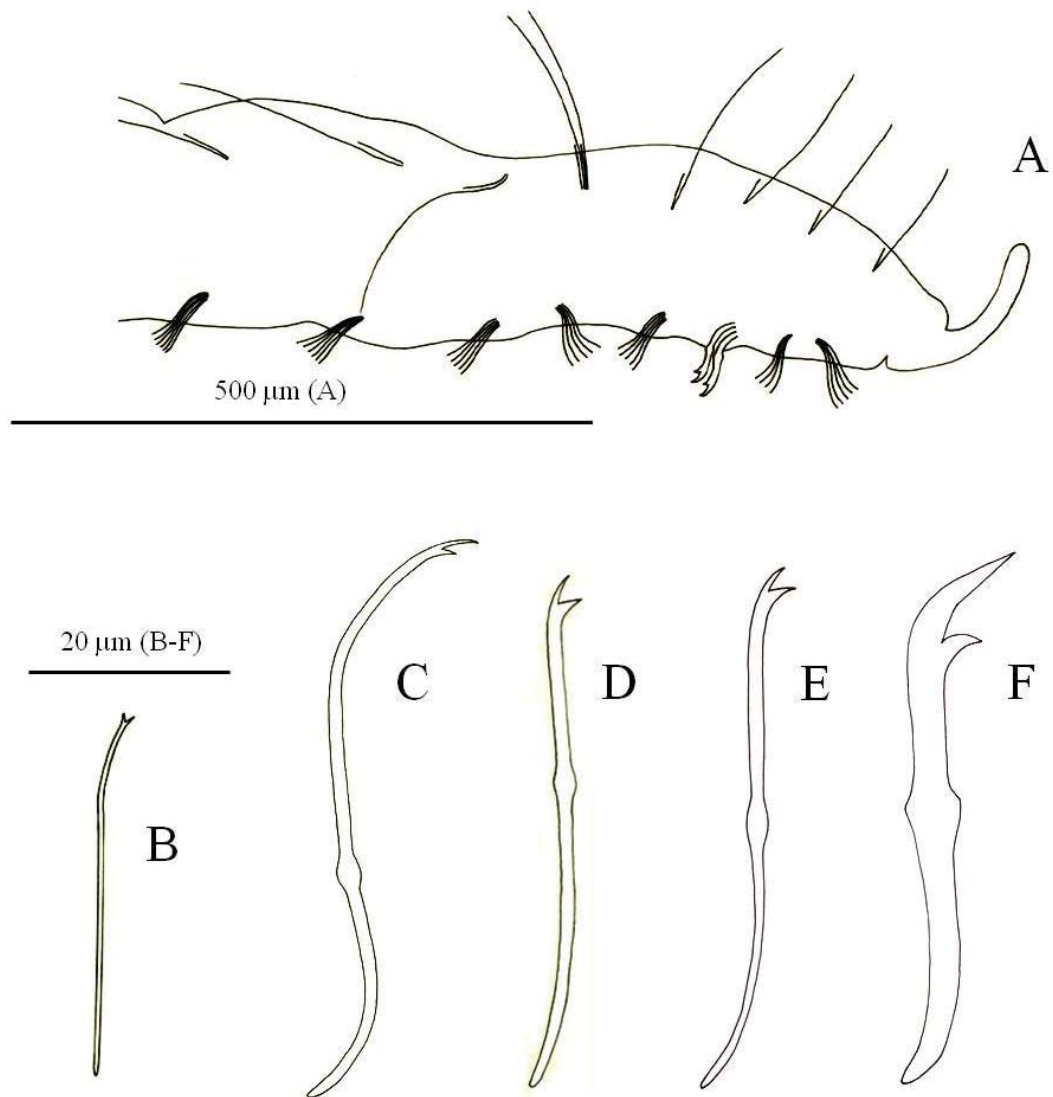


図. 1. *Pristina aequiseta*

A. 前方体節の剛毛の配置および吻の形状, B. 第11体節の針状剛毛, C. 第2体節の腹側剛毛, D. 前方体節(第5体節)の腹側剛毛, E. 後方体節(第14体節)の腹側剛毛, F. 第4体節腹側の巨大剛毛

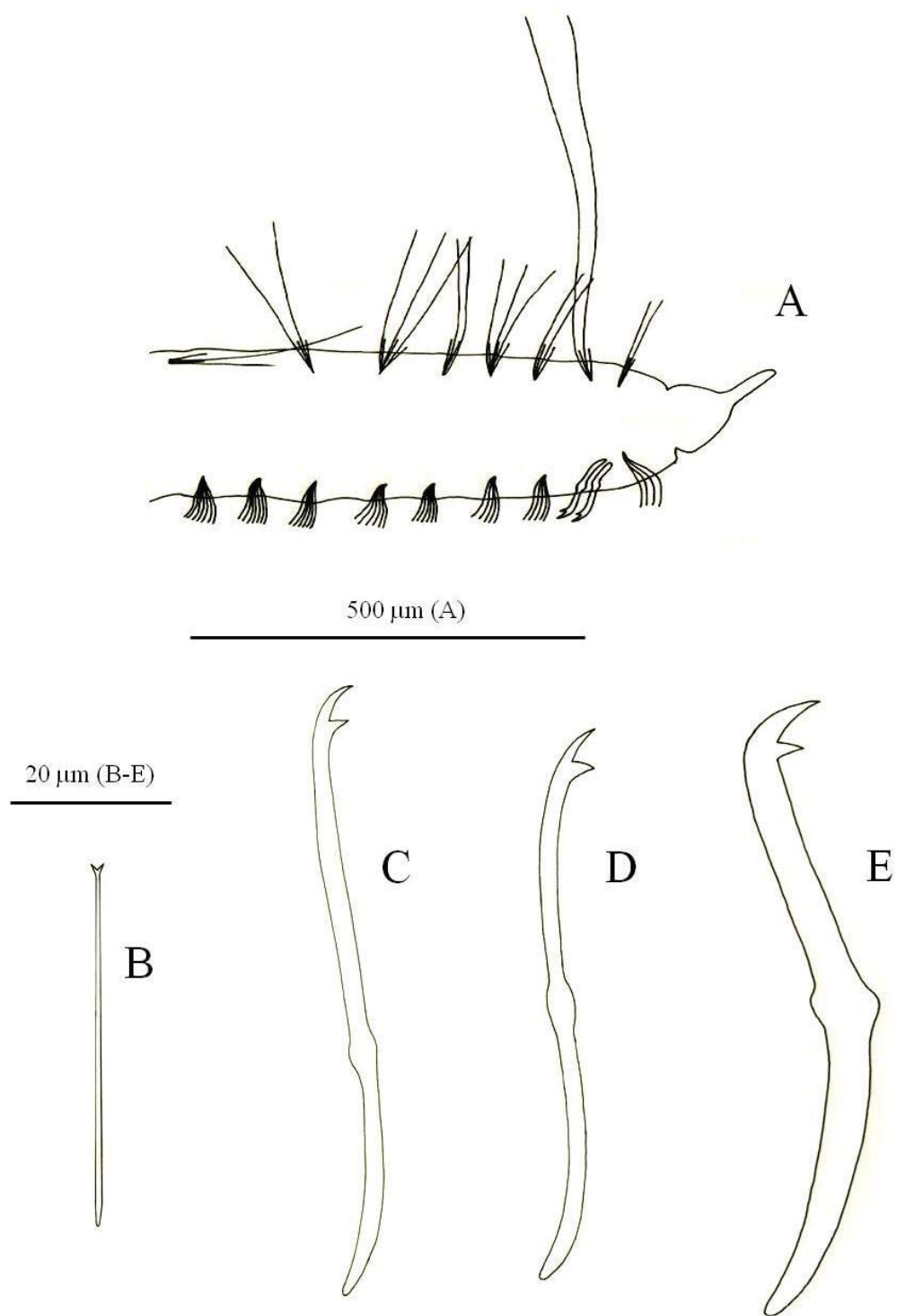


図.2. *Pristina longiseta*

A. 前方体節の剛毛の配置および吻の形状, B. 第9体節の針状剛毛, C. 第2体節の腹側剛毛, D. 後方体節(第11体節)の腹側剛毛, E. 第3体節腹側の巨大剛毛

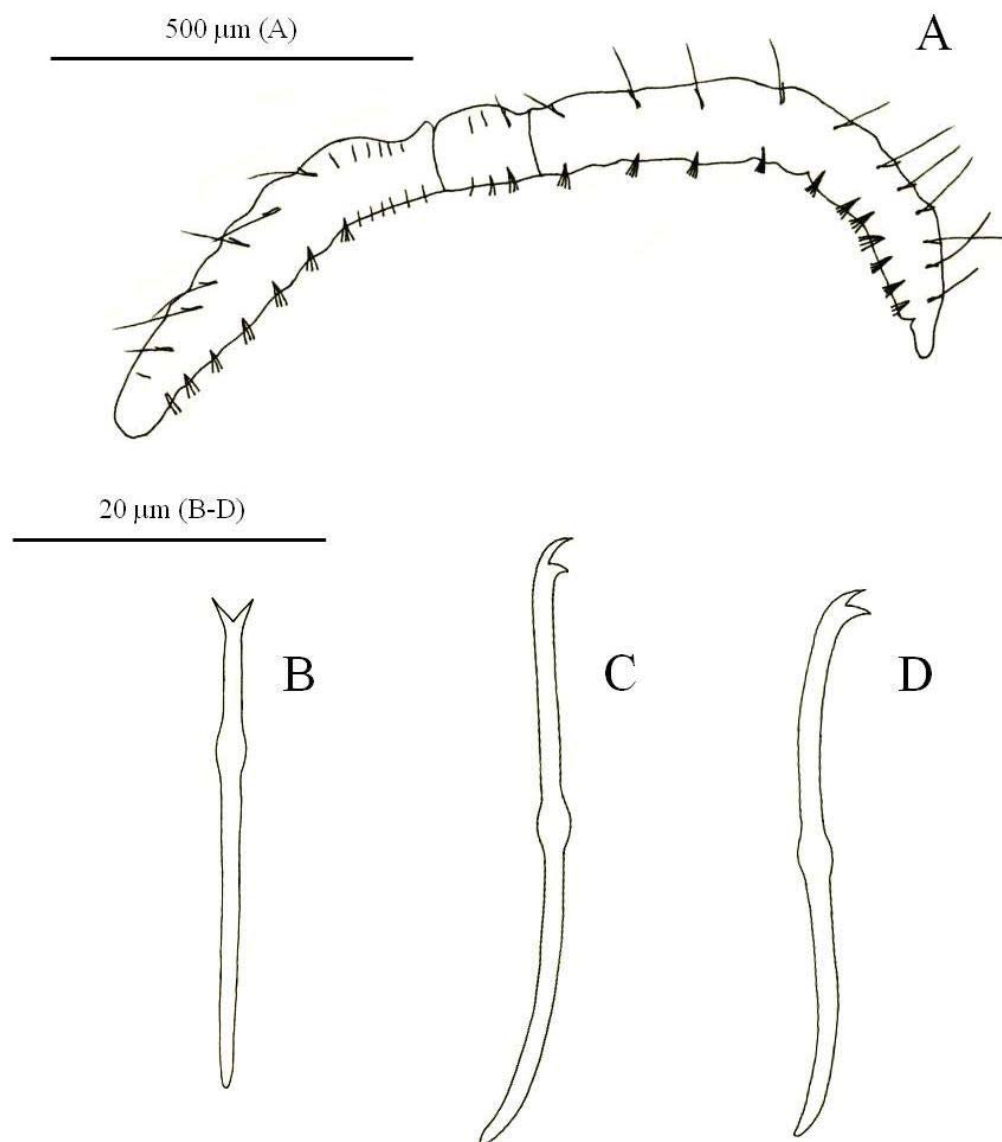


図. 3. *Pristina osborni*

A. 剛毛の配置および口前葉の形状, B. 第 25 体節の針状剛毛, C. 前方体節(第 5 体節)の腹側剛毛, D. 後方体節(第 14 体節)の腹側剛毛

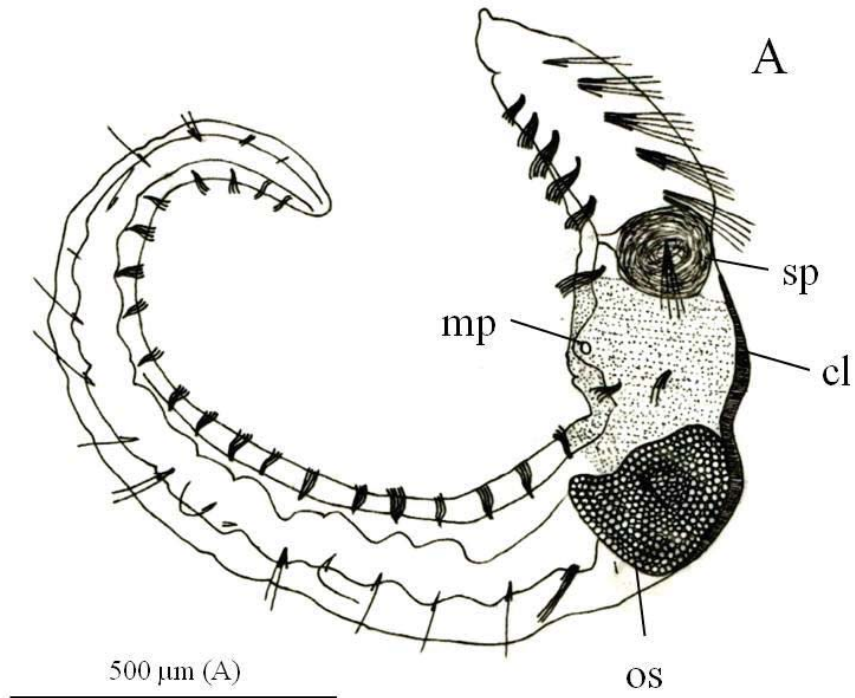


図.4. *Pristina* sp.

A. 成熟個体の剛毛および生殖器官の配置

cl: 環帯, mp: 雄性孔, os: 卵嚢, ov: 卵巣, sp: 受精嚢

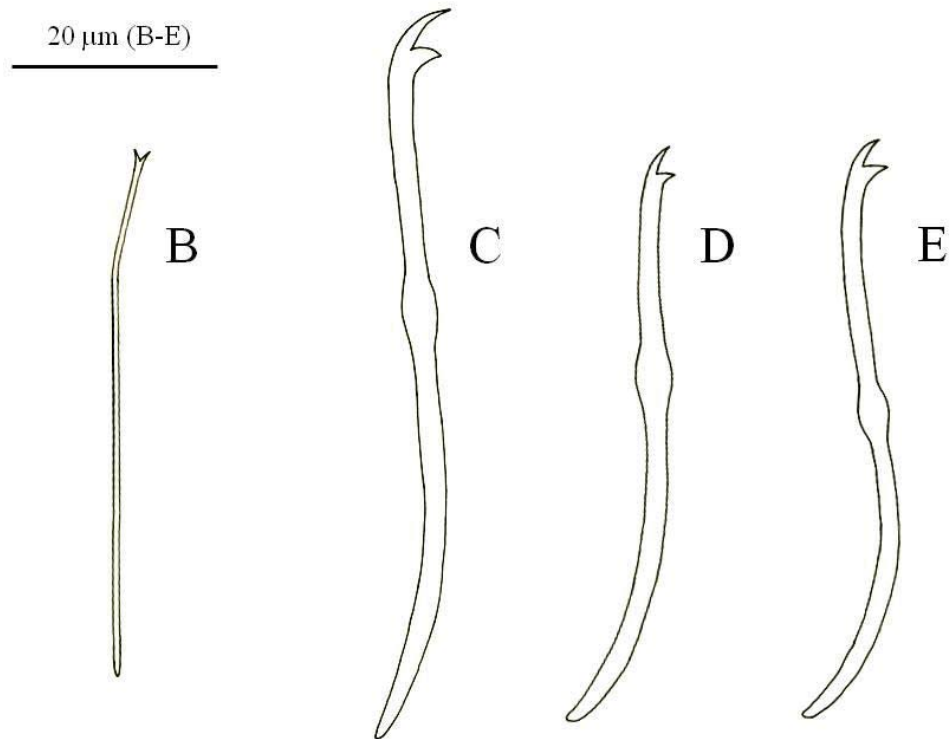


図.4. *Pristina* sp.

B. 第7体節の針状剛毛, C. 第4体節の腹側剛毛, D. 第3体節の腹側剛毛, E. 後方体節(12体節)の腹側剛毛

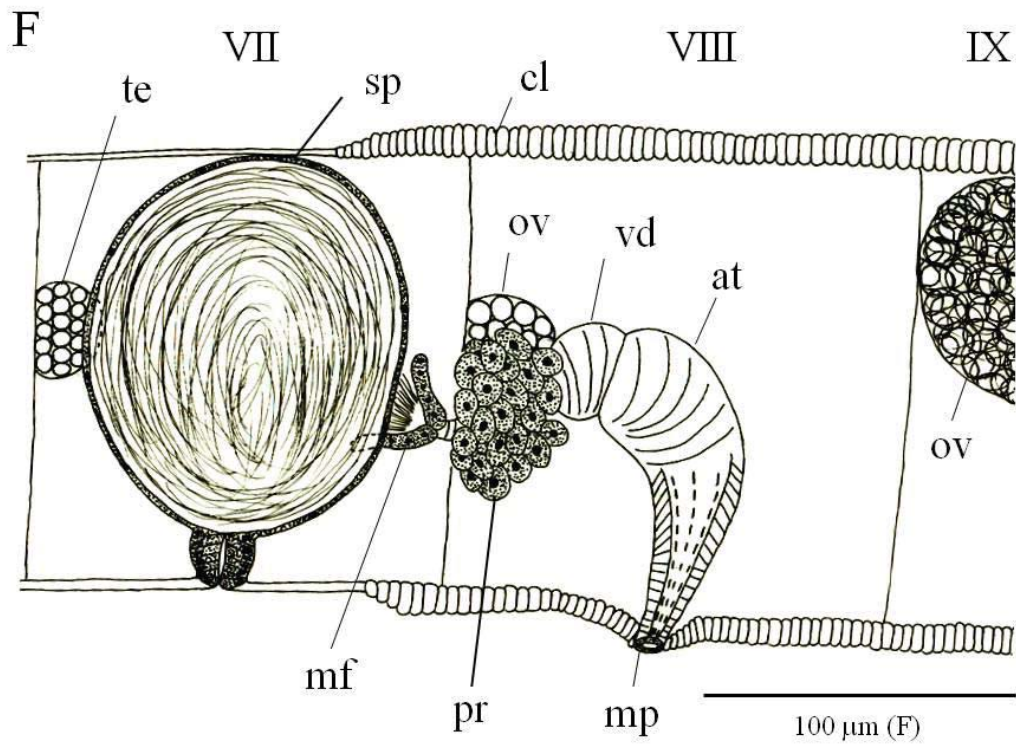


図.4. *Pristina* sp.

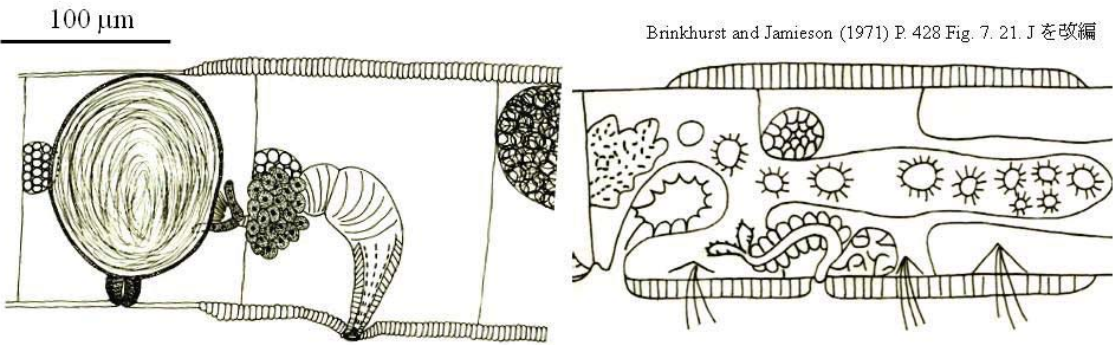
F. 生殖器官の配置と構造

at: 輸精管膨大部, cl: 環帯, mf: 雄性漏斗, mp: 雄性孔, os: 卵囊, ov: 卵巢, pr: 前立腺細胞,
sp: 受精嚢, te:, 精巢 vd: 輸精管

表. 1. *Pristina* sp., *Pristina aequisetata*, *Pristina longiseta* “longiseta”, *Pristina longiseta* “leidy”の剛毛の形態の比較

| | <i>Pristina</i> sp. | <i>Pristina aequisetata</i> | <i>Pristina longiseta</i> “longiseta” | | <i>Pristina longiseta</i> “leidy” | |
|--------|---------------------|--------------------------------|--|------|--------------------------------------|---------------|
| 出典 | 本研究 | Brinkhurst and Jamieson (1971) | Kathman and Brinkhurst (1999) | | Kathman and Brinkhurst (1999) | |
| 背側毛状剛毛 | 特筆して長い毛状剛毛はない | 特筆して長い毛状剛毛はない | 第3体節特筆して長い毛状剛毛 | | 第3体節特筆して長い毛状剛毛 | |
| 背側針状剛毛 | 末端がわずかに曲がる | 末端がわずかに曲がる | 湾曲せず真っすぐ | | 湾曲せず真っすぐ | |
| 腹側剛毛 | 第2-3体節 | 第2体節 | 第2体節 | 第3体節 | 第2体節 | 第3体節 |
| 剛毛の形状 | 短く細い | 長く細い | 長く細い | 長く太い | 他の体節より長く太い | |
| 歯の形状 | 上歯と下歯の長さがほぼ同一 | 上歯が下歯より2倍長い | 上歯が下歯より2倍長い | | 上歯が下歯より1.5-2倍長い | 上歯と下歯の長さがほぼ同一 |
| 腹側剛毛 | 第4-9体節 | 第3-7体節 | 後方体節 | | 後方体節 | |
| 剛毛の形状 | 長く太い | 短くわずかに太い | — | | — | |
| 歯の形状 | 上歯が下歯の2倍長い | 上歯が下歯よりわずかに長いまたはほぼ同一の長さ | 徐々に上歯と下歯の長さが同一になる | | 上歯と下歯の長さがほぼ同一 | |

表. 2. *Pristina* sp., *Pristina longiseta* の生殖器官の形態の比較



| | <i>Pristina</i> sp. | <i>P. longiseta</i> |
|------|-----------------------|--------------------------------|
| 出典 | 本研究 | Brinkhurst and Jamieson (1971) |
| 雄性漏斗 | カップ状 | カップ状 |
| 輸精管 | 前立腺細胞が付着する 膨大部が細長い | 前立腺細胞が付着する 膨大部が細長い |
| 生殖剛毛 | もたない | 第6体節にある |

表. 3. *Pristina* sp., *Pristina evelinae* の生殖器官の形態の比較

100 μm

Brinkhurst and Jamieson (1971) P. 431 Fig. 7. 24. Hより引用

| | <i>Pristina</i> sp. | <i>P. evelinae</i> (<i>P. aequiseta</i> のシノニム) |
|------|-----------------------|---|
| 出典 | 本研究 | Brinkhurst and Jamieson (1971) |
| 雄性漏斗 | カップ状 | 管状 |
| 輸精管 | 前立腺細胞が付着する 膨大部が細長い | 前立腺細胞が付着する 膨大部が非常に小さい |
| 生殖剛毛 | もたない | 第6体節, または, しばしば第7体節 |
| 受精のう | 膨大部が非常に大きい | 膨大部が非常に大きい |
| | 球型 | 洋梨型 |

9. 資料

世界のトガリミズミミズ属の各種の形態および分布の概要

*は日本から記録のある種類を示し，各種を記録した文献を付した.

***Pristina rosea* (Piguet, 1906) ***

日本からの記録がある文献：Ohtaka 2000

| | |
|---------------------|--|
| Length | 4-5.5 mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | very finely serrated (1) 1-2 per bundle (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) slightly curved (1) nodulus slightly distal (1) moderately long (1) fine teeth (1) upper being shorter than the lower (1) |
| Ventral setae | increasing in length posteriorly in the first segments (1) all with nodulus slightly distal (1) upper teeth longer than lower (1) the difference growing smaller towards the rear (1) |
| Stomach | beginning in VII or VIII (1) |
| Septal glands | III-V or IV-VI (1) |
| Vessels | transverse commissural vessels in I-III forming a net-work (1) IV-VII simple (1) |
| Distribution | Europe (1) |

***Pristina menoni* (Aiyer, 1929)**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 7mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) non-serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) stout (1) simple-pointed or with a small upper tooth (1) bayonet-shaped distal half (1) |
| Ventral setae | 2-5 per bundle (1) increasing in length backwards in anterior segments (1) II nodulus median, in the rest distal (1) anterior segments upper tooth longer than lower (1) posterior segments equally long (1) |
| Stomach | beginning in VII (1) with intra-cellular canals (1) |
| Septal glands | III-V (1) |
| Vessels | Ventral vessels dividing in V (1) simple commissural vessels in II-VII, or those of II branching (1) |
| Distribution | Europe, Asia, Africa (1) |

***Pristina bilobata* (Bretscher, 1903)**

| | |
|---------------------|---|
| Length | about 4mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | bifid (1) teeth short (1) equal (1) parallel (1) |
| Ventral setae | 3-8 per bundle (1) bifid with teeth equally long (1) upper thinner than lower (1) |
| Stomach | beginning in VIII (1) slowly dilating (1) |
| Vessels | commissural vessels in I-V forming a plexus (1) |
| Distribution | Europe, Palestine, Turkestan, Africa (1) |

***Pristina amphibiotica* Lastockin, 1927 ***

日本からの記録がある文献：Ohtaka 2001, 大高 2001

| | |
|---------------------|---|
| Length | 3-6mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1), non-serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) ? longer and thicker in IV (and V) than in other segments (1) bifid (1), upper tooth much shorter than lower (1) nodulus distal (1) |
| Ventral setae | 3-6 per bundle (1) nodulus distal (1) anterior segments upper tooth slightly longer than, or equal to lower (1) posteriorly much shorter (1) |
| Stomach | 1/2 VI-1/2VII (1) slowly dilating (1) with intracellular canals (1) |
| Septal glands | III-V (1) |
| Vessels | anastomosing commissural vessels in II-V |
| Nephridia | paired in IX, unpaired or missing in other segments (1) |
| Coelomocytes | numerous (1) |
| Clitellum | 1/2VII-1/2IX (1) |
| Male funnels | very small (1) |
| Vasa deferentia | very short and narrow (1), no defferentiated atria (1) |
| Prostate | probably no (1) |
| Penial setae | occasionally present (1) IX (1) 1per bundle (1) curved (1) two enormous converging distal prongs (1) |
| Spermathecal | no (1) |
| Ovisac | formed (1) |
| Sperm-sac | no (1) |
| Distribution | Europe, Africa, China (1) |

***Pristina osborni* (Walton, 1906) * ヒメトガリミズミズ (新称)**

日本からの記録がある文献：大高・佐藤 2005

シノニム：*Pristina minuta* Stephenson, 1914 (1), (11)

| | |
|---------------------|--|
| Length | 2 mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1 per bundle (1) non-serrated (1), smooth (3) |
| Dorsal Needle setae | 1 per bundle (1) distal nodulus (1) short teeth (1) equally long (1) separated at a wide angle (1) bifid or pectinate (3) short divergent (3) |
| Ventral setae | 3-5 per bundle anteriorly (1) upper tooth longer than lower (3) 2-3 per bundle posteriorly (1) posteriorly, becoming fewer with the teeth becoming equally long (3) increasing in length in anterior segments (1) those of II being finer than the rest (1) upper tooth longer than lower (1) nodulus proximal (1) behind II nodulus distal (1) prongs growing equally long posteriorly (1) |
| Stomach | VII or VIII (1) sudden (1) with canals (1) |
| Septal glands | IV-V, occasionally also in III and VI (1) |
| Distribution | India, Brazil, N. America, Africa (1) |

***Pristina notopora* Cernosvitov, 1937**

| | |
|---------------------|---|
| Length | 1.5-2.5 mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) bifid (1) short (1) fine (1) equal teeth (1) diverging at an acute angle (1) |
| Ventral setae | 4-7 per bundle anteriorly (1) 2-4 per bundle posteriorly (1) increasing in length backwards in anterior segments (1) upper tooth longer than lower in II and III (1) equally long in the middle segments (1) shorter posteriorly (1) |
| Stomach | dilatation sudden (1) VIII (1) |
| Nephridia | opening to the exterior in front of the dorsal <i>set al</i> bundles (1) |
| Distribution | S. America (Argentine) (1) |

***Pristina acuminata* (Liang, 1958)**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 3.3-5 mm (1) |
| Proboscis | prostomium triangular, pointed apex in life but no proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | from II (1) 2-5 hairs (1) finely serrate (1), finely hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | from II (1) 2-5 bifid needles with teeth narrowly diverging (1) upper longer than lower and thicker (1) slightly diverging teeth (3) long parallel teeth (3) |
| Ventral setae | 4-6 per bundle (1) upper tooth longer and thinner than lower (1) 3-4 per bundle (3) teeth of equal length (3) |
| Stomach | VIII (1) with intracellular canals (1) |
| Septal glands | III-IV (1) |
| Vessels | dorsal vessel on left (1) commissurals in II-VII (1) winding (1) |
| Nephridia | paired in IX (1) single or missing posteriorly (1) |
| Coelomocytes | present (1) |
| Etcetera | Body whitish (1) no eyes (1) |
| Distribution | Nanking, China (1) |

***Pristina sima* (Marcus, 1944)**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 2 mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1 per bundle (1) non-serrated (1), smooth (3) |
| Dorsal Needle setae | 1 per bundle (1) bifid (1) fairly short teeth (1) usually 2-3 intermediate teeth (1) nodulus weak (1) distal (1) diverging teeth (3) short divergent (3) |
| Ventral setae | 3-5 per bundle (1) 3-5 per bundle anteriorly (3) upper teeth longer than the lower, shorter in the rest (3) increasing in length in anterior segments (1) in II-VII upper tooth longer, in the rest shorter than lower (1) nodulus in II proximal, in the neighbouring segments median, posteriorly distal (1) |
| Stomach | VIII (1) with canals (1) |
| Distribution | S. America (Brazil) (1) |

***Pristina jenkiniae* (Stephenson, 1931) ***

日本からの記録がある文献：大高 2009

シノニム : *Pristina idrensis* Sperber, 1948 (3)

| | |
|---------------------|---|
| Length | 2.5-3 mm (1) |
| Proboscis | no (1) |
| Dorsal Hair setae | 1 non-serrated hair (1) * dosal bundles containing usually hair and needle (1) 1-2 smooth hairs (3) |
| Dorsal Needle setae | 1 fairly stout needle (1) * dosal bundles containing usually hair and needle (1) distal nodulus (1) long teeth (1) upper tooth being shorter and thinner than the lower (1) 1-2 needles (3) curved distally (3) bifid with long parallel teeth (3) the upper often thinner than and from half as long to nearly as long as the lower (3) |
| Ventral setae | 4-6 per bundle anteriorly (1) 2-3 per bundle posteriorly (1) anterior segments nodulus median, farther back distal (1) all with teeth about equally long (1) 2-9 (usually 4-6) anteriorly (3) 2-3 (rarely 4-5) posteriorly (3) |
| Stomach | VII (1) |
| Distribution | Europe (?), S. America, Africa, Asia (1) |

***Pristina synclites* Stephenson, 1925 ***

日本からの記録がある文献：鳥居・大高 2007

| | |
|---------------------|--|
| Length | 5-7 mm (1) |
| Proboscis | short proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) non-serrated (1), not hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) (3) stout (1) weak nodulus (1) long teeth (1) lower slightly the longer and stouter (1), the upper shorter than the lower (3) bifid with long teeth (3) |
| Ventral setae | 4 per bundle in anterior segments (1) decreasing in number backwards (1) teeth equally long (1) in II-VII nodulus median or slightly proximal, in the following segments distal (1) fewer posteriorly (3) |
| Stomach | VIII (1) |
| Septal glands | IV-V (1) |
| Vessels | free commissural loops at least in VI-VII (1) |
| Genital setae | no reported (3) |
| Distribution | Southern Asia (India), Africa (1) |

***Pristina breviseta* Bourne, 1891**

| | |
|---------------------|---|
| Length | 10-20 mm (1) |
| Proboscis | usually short proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1 per bundle (1) non-serrated (1), not hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | 1 per bundle (1) (3) stout (1), curved distally (1), weak nodulus (1), long(1), equal teeth (1) (3) bifid with long teeth (3) |
| Ventral setae | 3-5 per bundle (1) increasing in length backwards in anterior segments (1) those of II straighter (1) nodulus median (1) upper tooth longer than lower (1) in posterior segments setae more curved (1) nodulus distal (1) lower tooth longer than upper (1) teeth equally long to upper shorter (3) |
| Stomach | stomachal dilatation in VII (1) with intracellular canals (1) |
| Vessels | transverse commissural loops in II-VII (1) stronger in V-VII (1) |
| Clitellum | 1/2VII-IX dosally (1) absent or weak mid-ventrally (1) |
| Male funnels | cup-shaped (1) |
| Vasa deferentia | narrow (1) surrounded by gland cells (1) atrial ampullae fairly high (1) with narrow lumen (1) ducts narrow (1) thin-walled (1) both openning in common into a median pit (1) |

| | |
|---------------|---|
| Genital setae | <p>1 single genital seta to the right of the spermathecae in VII, or in VIII, on the left side (1)</p> <p>both setae being strongly curved proximally (1)</p> <p>with two enormous converging prongs (1)</p> <p>united by a membrane (1)</p> <p>both enclosed within genital glands (1)</p> <p>one or two on the right side of VII, or on the right of VII and left in VIII (3)</p> <p>very large and set in glands (3)</p> |
| Spermathecal | <p>Spermathecal ampullae small (1)</p> <p>thick-walled (1)</p> <p>ducts narrow (1)</p> <p>both opening into one pit, in common or apart (1)</p> |
| Distribution | S. and E. Asia, S. and N. America (1) |

***Pristina americana* Cernosvitov, 1937**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 10-30 mm (1) |
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) serrated (1), hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) (3) stout (1) slightly curved distally (1) distal nodulus (1) long teeth (1) the upper shorter than the lower, or occasionally absent (1) bifid with long teeth (3) the upper tooth shorter and thinner than the lower (3) |
| Ventral setae | anterior segments 3-6 per bundle (1) diminishing posteriorly to 1-2 per bundle (1) increasing in length backwards in anterior segments (1) in II upper tooth longer than lower (1) nodulus proximal (1) in III teeth equally long (1), in III the teeth are about equal (3) nodulus median (1) the rest with upper tooth shorter than lower (1) distal nodulus (1) |
| Stomach | beginning in VII (1) with intra-cellular canals (1) |
| Vessels | commissural vascular loops in II-V branching and anastomosing (1) in VI-VII simple, pulsating (1) |
| Clitellum | 1/2VII-1/2IX dorsally and ventrally (1) |
| Male funnels | large (1) cup-shaped (1) |

| | |
|-----------------|---|
| Vasa deferentia | <p>narrow (1)</p> <p>in their median part surrounded by gland cells (1)</p> <p>atria very long (1)</p> <p>tubular (1)</p> <p>sometimes curved (1)</p> <p>duct short (1)</p> <p>surrounded by gland cells (1)</p> |
| Genital setae | <p>in VI 3-5 per bundle (1)</p> <p>curved (1)</p> <p>elongated (1)</p> <p>upper tooth long and straight, lower tooth sometimes bifid (1)</p> <p>penetrating projections from the body-wall (1)</p> <p>in VIII 1per bundle (1)</p> <p>very long and thick (1)</p> <p>straight (1)</p> <p>slightly curved and thickened distally (1)</p> <p>with a longitudinal groove (1)</p> <p>situated in a deep pocket (1)</p> <p>branching proximally (1)</p> <p>the anterior branch surrounded by a glandular mass (1)</p> |
| Spermathecal | <p>Spermathecal ampulla long (1)</p> <p>duct more or less narrow (1)</p> |
| Distribution | <p>S. America (1)</p> |

***Pristina peruviana* Cernosvitov, 1939**

| | |
|---------------------|---|
| Length | 4-4.5 mm (1) |
| Proboscis | short proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 2-4 per bundle (1) stiff (1) closely serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-3 per bundle (1) stout (1) weak nodulus (1) two long, equal, parallel teeth (1) |
| Ventral setae | 4-6 per bundle (1) increasing in length in anterior segments (1) all approximately similar (1) slightly longer upper tooth (1) |
| Stomach | dilatation sudden, in VIII (1) |
| Septal glands | IV-V (1) |
| Vessels | anterior commissural vessels branching (1) |
| Distribution | S. Amrica (Peru) (1) |

***Pristina plumaseta* Turner, 1935**

| | |
|---------------------|---|
| Length | 8-12 mm (1) |
| Proboscis | short proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) serrated (1), hispid (3) serrations in two rows (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) (3) bifid (1) distal half bayonet-curved (1) upper tooth slightly longer and thicker than lower (1) (3) nodulus about median (1) bifid with long teeth (3) |
| Ventral setae | 4-8 per bundle anteriorly (1) nodulus slightly distal (1) teeth subequal (1) posteriorly 2-4 per bundle (3) |
| Stomach | Stomachal dilatation beginning in VII (?) (1), slow (1) |
| Clitellum | VII-1/2X dorsally (1), IX-1/2X ventrally (1) |
| Vasa deferentia | very long (1), winding (1) covered with prostate cells (1) atria short (1) wide (1), duct inconspicuous (1) |
| Genital setae | VI and VIII (1) more than twice as long as the ordinary setae (1) slightly curved (1) simple-pointed (1) terminating distally in a knob (1), knob-like tips (3) longitudinal groove along one side (1) in VI 4per bundle (1) situated on lobular projections (1) in VIII situated behind the atria (1) in pockets (1) surrounded by gland cells (1) |

| | |
|--------------|---|
| Spermathecal | Spermathecal ampulla large (1) |
| | duct fairly long (1) |
| | thin-walled (1) |
| | the ducts of both sides opening into a common (1) |
| | transverse groove (1) |
| Distribution | N. America (1) |

***Pristina aequiseta* Bourne, 1891 トガリミズミズモドキ ***

日本からの記録がある文献：

Yamaguchi 1953, 山口 1954, 1965, 大高ほか 1987, Ohtaka and Nishino 1995,
Nishino *et al.* 1999, Ohtaka 2000, 林ほか 2009

シノニム : *Pristina foreli* (Piguet, 1906) (2)(3), *Pristina evelinae* Marcus, 1943 (2)(3)

| | |
|---------------------|---|
| Length | 2-8 mm (1) |
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (1) finely serrated (1), finely hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (1) finely bifid (1) slightly curved distally (1) without a nodulus (1) short teeth (3) |
| Ventral setae | most segments 5-8 per bundle (1) those of II longer and thinner than the rest (1) nodulus slightly proximal (1) upper tooth twice as long as lower (1) III-VII shorter and slightly thicker (1) nodulus distal (1) upper tooth slightly longer than lower, or, usually (1) behind VII setae thicker (1) more curved (1) equally long teeth (1) very thick enlarged chaetae replace those of IV (3) V and/or VI in many instances (3) |
| Septal glands | III-V (1) |
| Vessels | Commissural vascular loops in II-VII (1) |
| Genital setae | VI or VI and VII (3) |
| Distribution | Cosmopolitan. Also in oligohaline water (the W. Indies) (1) |

***Pristina longiseta* Ehrenberg, 1828 トガリミズミズ ***

日本からに記録がある文献：

Yamaguchi 1953, 山口 1954, 1965, 大高 1983, 大高ほか 1987, Ohtaka and Nishino 1999,
Nishino *et al.* 1999, Ohtaka 2000, 林ほか 2009

シノニム：*Pristina leidy* Smith, 1896 (10)

| | |
|---------------------|---|
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | serrated (1) III extremely elongated (1) non-serrated (1) |
| Dorsal Needle setae | fine (1) straight (1) without nodulus (1) simple-pointed or very finely bifid (1) |
| Ventral setae | II and III differing in shape from the rest (1) nodulus median (1) upper tooth 2-3 times as long as lower (1) in the rest nodulus distal (1) upper tooth less than twice as long as lower (1) |
| Stomach | VIII (1) |
| Septal glands | III-V or IV-VI (1) |
| Vessels | simple transverse commissural vessels usually in II-VII (1) stronger in VI-VII (1) occasional anastomoses in anterior segments (1) |
| Clitellum | 1/2VII-1/2IX (1) weaker ventrally (1) |
| Male funnels | cup-shaped (1) |
| Vasa deferentia | glandular (1) atria elongate (1) varying size (1) |
| Genital setae | VI (1) connection with a pair of genital glands (1) two genital chaetae in VI (3) |

| | |
|--------------|---|
| Distribution | Europe, Asia, Africa, Australia (1) N. America (1) S. America (1) |
|--------------|---|

“longiseta”タイプ

| | |
|---------------------|---|
| Dorsal Hair setae | 2-3 hispid hairs (3) enlongated in III (3) not hispid (3) |
| Dorsal Needle setae | 2-3 minutely bifid needles (3) |
| Ventral setae | 2-5 or more per bundle (3) those of II and III differ from the rest (3) in II chaetae are longer and thinner (3) in III chaetae are longer and thicker (3) upper teeth 2x longer than lower in anterior (3) gradually becoming subequal in posterior (3) |
| Genital setae | two genital chaetae in VI (3) |

“leidyi”タイプ

| | |
|---------------------|---|
| Dorsal Hair setae | 1-4 per bundle (3) hispid except in II-III (3) extremely elongate in III (3) |
| Dorsal Needle setae | 1-4, minutely bifid (3) finely bifid (2) |
| Ventral setae | 2-10 per bundle, or even 12 posteriorly (3) those of II with upper teeth 1.5-2 times as long as the lower (3) III the upper teeth longer than the lower (3)のスケッチより the rest with teeth equally long (3) ventrals in II and III longer and thicker than others (3) |
| Genital setae | VI (3) 1-3 per bundle (3) bifid with long converging teeth (3) chaetae set in glands (3) |

***Pristina biserrata* Chen, 1940 ***

日本からの記録がある文献：Ohtaka and Nishino 2006

| | |
|---------------------|---|
| Length | up to 12 mm (1) |
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | 1-3 per bundle (1) serrated or notched (1) |
| Dorsal Needle setae | 2-4 hair-like needles (1) |
| Ventral setae | in II-VII 4-6 per bundle (1) upper tooth longer than lower (1) thinner than the rest (1) in II slightly longer and thicker than in III-VII (1) in the following segments 10 per bundle, thick (1) |
| Stomach | VIII (1) another swelling in X (1) |
| Septal glands | IV-V (1) |
| Vessels | commissural vessels in II-IX (1) |
| Clitellum | 1/2VII-IX (1) |
| Male funnels | large (1) |
| Vasa deferentia | glandular (1) prostate covering (1) atria small but distinct (1) without prostate cells (1) duct short (1) narrow (1) |
| Genital setae | VI (1) 3 per bundle (1) long (1) proximal prong disappearing (1) a pair of glandular masses behind the genital setae (1) |
| Spermathecal | spermathecal ampulla large (1) duct short (1) |
| Etcetera | swims with horizontal undulations (1) |
| Distribution | E. Asia (1) |

***Pristina proboscidea* Beddard, 1896 ***

日本からの記録がある文献：Ohtaka and Nishino 2006

| | |
|---------------------|--|
| Length | 2-5 mm (1) |
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | (?) serrated (1), hispid hair chaetae (3) 1-4 per bundle (1) none especially elongated (1) |
| Dorsal Needle setae | 1-4 per bundle (1) simple-pointed (1) straight and fine (1) without nodulus (1) |
| Ventral setae | in anterior segments 2-4 per bundle (1) up to 9 posteriorly (1) all of one type (1), similar throughout (3) upper tooth longer than lower (1) in II longer and thicker than the rest (1) |
| Septal glands | III-V (1) |
| Vessels | free commissural vessels in II-VII (1) enlarged in VI-VII (1) |
| Distribution | S. America, Zanzibar, S. and E. Asia, Australia (1) |

***Pristina macrochaeta* Stephenson, 1931**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 3.8-7 mm (1) |
| Proboscis | proboscis (1) |
| Dorsal Hair setae | dorsal setae beginning in III or IV (1) very stout (1) serrated (1) 1-4 per bundle (1) |
| Dorsal Needle setae | dorsal setae beginning in III or IV (1) simple-pointed (1) 1-3 per bundle (1) |
| Ventral setae | 5-10 per bundle (1) II longer than the rest (1) all of similar type (1) upper tooth longer than lower (1) |
| Stomach | VII-VIII (1) |
| Septal glands | III-V or IV-VI (1) |
| Vessels | enlarged vascular commissures in VI-VII (1) |
| Distribution | S. America, Afghanistan (1) |

***Pristina arcaliae* Pop, 1973**

| | |
|---------------------|---|
| Proboscis | no (2) |
| Dorsal Hair setae | serrate (2) |
| Dorsal Needle setae | possess long (2) parallel teeth, which are unequal in length (2) |
| Ventral setae | anterior and posterior ventral setae are similar (2) |
| Distribution | Romania (2) |

***Pristina longisoma* (Harman, 1977)**

| | |
|---------------------|--|
| Proboscis | no (2) |
| Dorsal Hair setae | nonserrate (2) elongate in II (2) (3) 3-4 long smooth hairs (3) |
| Dorsal Needle setae | sharply pointed (2) 2-4 sharply simple pointed unnodulate needles (3) |
| Ventral setae | II-V 3 per bundle with a distal nodulus (3) the upper teeth slightly longer and thinner than the lower (3) |
| Etcetera | possible fragmentation (2) dose not form fission zone (2) forms only 5 rather than 7 segments anteriorly when regenerating (2) |
| Distribution | SE U.S.A (2) |

***Pristina longidentata* (Harman, 1965)**

| | |
|---------------------|--|
| Dorsal Hair setae | 1, rarely 2, finely hispid hairs (3) |
| Dorsal Needle setae | 1 needle (3) curved distally (3) long parallel teeth (3) the upper shorter than the lower (3) |
| Ventral setae | 4-5 per bundle (3) upper teeth longer anteriorly (3) equal to the lower posteriorly (3) |

***Pristina silvicola* Collada and Schmelz 2000**

| | |
|---------------------|---|
| Length | fixed specimens: 0.7 mm-1 mm (4), live specimens: 1.1mm, 1.5 mm |
| Proboscis | no (4), prostomium small (4) |
| Dorsal Hair setae | from II (4) 1 non-serrate hair (4) longer than body diameter (4) tepering distally (4) hairs and needles of the same width proximally (4) |
| Dorsal Needle setae | from II (4) one bifid (occasionally pectinate) needle per bundle (4) small (4) inconspicuous nodulus 1/3 from the distal tip (4) straight (4) distal third slightly curved (4) thinner than proximal shaft (4) needle tip usually bifid (4) teeth small and diverging at a slightly wide angle (4) occasionally pectinate (4) one or two fine additional intermediate teeth (4) bifid and pectinate needles found to be present in one and the same individual (4) hairs and needles of the same width proximally (4) |

| | |
|-------------------|---|
| Ventral setae | <p>uniform with upper tooth not longer than lower (4)</p> <p>from II (4)</p> <p>bifid crotchets (4)</p> <p>sigmoid (4)</p> <p>no general increase or decrease in <i>chaetal</i> lengths from anterior to posterior bundles (4)</p> <p>distal shaft 1.4-1.5 μm thick (4)</p> <p>proximal shaft slightly thinner (4)</p> <p>tapering (4)</p> <p> in II usually three chaetae per bundle with medial nodulus (4)</p> <p> equally long teeth (4)</p> <p> from III on three to four or four to five (three) chaetae per bundle (4)</p> <p> nodulus two-fifths from the distal tip and equally long teeth (4)</p> <p> from V on upper teeth slightly shorter and lower teeth increasingly thicker (4)</p> <p>differences between teeth measures, however, are very slight, even between anteriormost and posteriormost chaetae (4)</p> |
| Cerebral ganglion | extending over segments I and II (4) |
| Ganglia | II-VII narrowed (4) |
| Pharynx | <p>inconspicuous (4)</p> <p>occupying segments II and III (4)</p> |
| Stomach | <p>absent (4)</p> <p>intestinal dilatation in segment VII (4)</p> <p> large cilia at the beginning (4)</p> |
| Vessels | <p>vascular system with simple lateral commissural vessels at II-VI (4)</p> <p>origin of dosal vassel not observed (4)</p> |
| Nephridia | <p>first nephridium attached to septum 6/7 (4)</p> <p>opening anteriorly to ventral <i>chaetal</i> bundles of VII (4)</p> <p>first nephridia in segment VII (4)</p> |
| Coelomocytes | <p>ovoid to spherical (4)</p> <p>completely filled with refrigent crpuscles of irregular outline (4)</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| Clitellum | VIII-IX, longer dorsally than ventrolaterally (4) saddle-shaped (4) dorsally beginning closely behind chaetae of VII, ending on the intersegmental furrow of IX/X (4) |
| Male funnels | sperm funnel cup-shaped (4) |
| Vasa deferentia | stout and short (4) not coiled (4) without atrium (4) hardly elevated (4) vesicular prostatic cells (4) projecting posteriad and then turning ventrad to open with a penis-like protrusion into a chamber (4) located below the body surface and opening to the exterior by a simple pore (4) location of external pores in VIII (4) in the line of ventral chaet <i>al</i> bundles, and at c. two-thirds the distance between chaetae of VII and chaetae of VIII (4) |
| Male efferent apparatus | paired with separate openings in segment VIII (4) |
| Genital setae | no (4) |
| Spermathecal | paired and separate (4) VII (4) projecting freely posteriad into the coelomic cavity (4) consisting of blindly ending ampulla and distal ectal duct (4) the latter being only slightly shorter and narrower than the former (4) both parts thick-walled (4) location of spermathecal openings in the line of ventral chaet <i>al</i> bundles (4) in the anteriormost region of VII immediately behind septum of VI/VII (4) |
| Ovisac | one-third the distance between chaetae of VI and chaetae of VII (4) openings marked by a conspicuous hemispherical cuticular invagination (4) |
| Sperm-sac | Testes and sperm sacs not observed (4) |
| Etcetera | budding zone behind segment XII (4), no eyes (4) soil-dwelling (4) |
| Distribution | Brazil (4) |

***Pristina terrena* Collada and Schmelz 2000**

| | |
|---------------------|---|
| Length | fixed specimens: 0.6-1.4 mm, living specimen 0.9mm and 1.2 mm (4) |
| Proboscis | prostomium about as long as wide at its base, shorter (4) |
| Dorsal Hair setae | from II (4) 1 serrate hair, rarely two per bundle (4), proximally hairs smooth (4) hair lengths gradually but conspicuously increasing in size (4) tapering distally (4) |
| Dorsal Needle setae | from II (4) 1 bifid needle per bundle (4) small and inconspicuous (4) without nodulus (4) as long as ventral chaetae (4) straight for most of their length (4) distal fifth bent backwards (4) distal tip often leant against shaft of hair chaeta (4) lower tooth thicker, slightly shorter and more strongly bent than upper tooth (4) the latter straight and less than 1µm long (4) proximal part of the needles (four-fifths of total length) is about half as thick as the hairs (4) distal part is extremely thin (4) |

| | |
|-------------------|---|
| Ventral setae | uniform with upper tooth not longer than lower (4) |
| | from II (4) |
| | six to eight, usually seven crotchets per bundle in II (4) |
| | four to five posteriorly (4) |
| | all more or less alike (4) |
| | sigmoid (4) |
| | nodulus slightly distal (4) |
| | at three-fifths of <i>chaeta</i> length (4) |
| | chaetae strongly curved proximally but nearly straight distally to the nodulus (4) |
| | varying within a bundle (4) |
| | thickness distally about 1µm (4) |
| | proximally slightly tapering (4) |
| | proximal end rounded (4) |
| | teeth short (4) |
| | not much longer than the shaft is thick (4) |
| | upper tooth half as thick basally and about as long as the lower (4) |
| | upper teeth decreasing in size posteriorly and lower teeth increasingly thicker (4) |
| | differences between anterior and posterior chaetae, however, remain slight (4) |
| Cerebral ganglion | mainly in segment I (4) |
| Pharynx | bulky (4) |
| | occupying segments II and III (4) |
| Stomach | absent (4) |
| | intestine widening gradually in segment VII (4) |
| | no canals detectable in the intestinal epithelia of the dilatation in VII (4) |
| Vessels | dorsal vessel pulsating in segment VI (4) |
| | beginning of VII (4) |
| | anteriorly to intestinal dilatation (4) |
| | three simple commissural vessels observed in III-V (4) |

| | |
|--------------|---|
| Nephridia | first nephridium attached to septum 6/7 (4) unpaired or paired (4) anteseptale as funnel only (4) postseptale a long coiled canal (4) arranged in adjacent loops (4) opening anteriorly to ventral chaet <i>al</i> bundles (4) first nephridia in segment VII (4) |
| Coelomocytes | spherical (4) completely filled with strongly refractile crystal-like corpuscles of irregular or smooth ellipsoid outline (4) |
| Etcetera | no eyes (4) soil-dwelling (4) |
| Distribution | Brazil (4) |

***Pristina marcus* Collada and Schmelz 2001**

| | |
|---------------------|---|
| Length | living specimens: 2-3 mm (5) |
| Proboscis | no (5) |
| Dorsal Hair setae | from II (5) 1 hair per bundle (5) smooth (5) very finely hispid (5) shorter in II than in the rest (5) lengths from III on varying irregularly (5) |
| Dorsal Needle setae | from II (5) 1 needle per bundle (5) thick (5) bayonet-shaped (5) without nodulus but with a kink at 2/5 from the distal tip (5) proximally straight (5) distally curved (5) simple pointed tip (5) proximally thicker than hairs (5) |
| Ventral setae | from II (5) bifid crotchets only (5) II-V 4-8 chaetae per bundle (5) in II usually 6, teeth short and equally long (5) II often shorter than in the rest (5) from VI on upper teeth increasingly shorter and thinner, lower increasingly thicker (5) the change in form is inconspicuous from V to VI but better marked from VII on (5) here 4-6 chaetae per bundle, usually 5 (5) in posteriormost segments often 3-2 chaetae per bundle (5) |
| Brain | I and II (5) |
| Pharynx | II and III (5) |

| | |
|--------------|---|
| Stomach | <p>1/2VI and VII, occasionally in VII only (5)</p> <p>widening abruptly (5)</p> <p>not forming canals (5)</p> <p>stomach and intestine sometimes separated by a narrow constriction, sometimes not separated at all (5)</p> <p>by a regular pattern of ellipsoid intra-stomachal cavities (5)</p> |
| Vessels | <p>dorsal vessel projecting anteriorly to brain (5)</p> <p>branching into circumoesophageal commissural vessels that pass ventro-posteriorly to reunite into ventral blood vessel in V (5)</p> <p>three simple transverse commissural vessels observed in segments IV-VI (5)</p> <p>the first pair joining circumoesophageal vessels ventrally (5)</p> <p>the latter pairs joining ventral vessel (5)</p> |
| Nephridia | <p>first pair: IX (5)</p> <p>X also paired (5)</p> <p>funnel (=anteseptale) present (5)</p> <p>canal (=postseptale) widening in ventrolateral loops, opening anteriorly to ventral chaetae (5)</p> |
| Coelomocytes | <p>numerous (5)</p> <p>spherical (5)</p> <p>filled with distinctly visible but colourless and non-refractile spherical bodies (5)</p> |
| Etcetera | <p>budding zone after XV or XVI (5)</p> <p>seven segments regenerated anteriorly (5)</p> <p>no eyes (5)</p> <p>soils (5)</p> |
| Distribution | <p>Brazil (5)</p> |

***Pristina armata* Schenková and Čermák 2013**

| | |
|---------------------|--|
| Length | very small, less than 1 mm long (6) |
| Proboscis | no (6) |
| Dorsal Hair setae | begin at II (6) 1 per bundle (6) without serration (6) longest at IV (6) |
| Dorsal Needle setae | begin at II (6) 1 per bundle (6) tiny (6) simple-pointed and slightly curved except at IV (6) |
| Giant dosal setae | giant hook-like dosal chaetae at IV (6) 1 per bundle (6) almost twice as long and 3x as thick as the regular needle chaetae (6) straight and slightly longer proximal part (6) shorter hook-like distal part (6) |
| Ventral setae | bifid with teeth of equal length (6) noudulus not visible at 400x magnification (6) all of the same shape (6) 2-4 (exceptionally 5) per bundle with decreasing number from head to tail region (6) |
| Coelomocytes | present (6) not numerous (6) |
| Etcetera | no eyes (6) habitat: in <i>Nepenthes</i> pitchers (6) reproduction by paratomy (6) |
| Distribution | East Kalimantan (6) |

***Pristina aequidentata* Liang and Xie 1997**

| | |
|---------------------|---|
| Length | 2 mm (with budding) (7), 2.8-2.9 mm (non-budding) (9) |
| Proboscis | no proboscis (7) |
| | Prostomium bluntly conical (9) |
| | with basal diameter slightly larger than the length (9) |
| Dorsal Hair setae | 2-5 hairs (7), 140-190 μm long (7), 80-140 μm (9) |
| | without serration (7) |
| | the anterior and middle regions consisting of 4-6 per chaetae (9) |
| | thin and smooth (9) |
| Dorsal Needle setae | 2-5 needles (7), 40-50 μm long (7), 35-52 μm (9) |
| | bifid (7) |
| | teeth equal in length (1.8/1.8 μm) |
| | a similar number of needle chaetae arranged alternately in fan-like bundles (9) |
| | the number diminishing to 2-3 in the posterior region (9) |
| | sigmoid bifids with equal teeth (9) |
| | similar to ventral chaetae but thinner and with finer teeth (9) |
| Ventral setae | ventral crotchets all of the same shape (7) |
| | equal teeth (7) |
| | proximal nodulus (7) |
| | also the whole body (9) |
| | sigmoid, bifid, with equal teeth, nodulus slightly distal (9) |
| | mostly 4 (sometimes 5-6) per bundle in forebody (9) |
| | 2-4 in the posterior region (9) |
| Stomach | well distinguished pyriform stomach in VIII (9) |
| Clitellum | VIII - 1/2IX, thick, masking the internal reproductive organs (9) |
| Genital setae | no modified (9) |
| Spermathecal | no (9) |
| Ovary | an unpaired ovary is attached to 7/8 with a narrow stem (9) |
| | while its large (9) |
| | pyriform posterior portion fills most of coelom in IX (9) |
| Distribution | Southern China (9), Lake Hanka (Russia/China) (9) |

***Pristina changtuensis* (Liang, 1963)**

| | |
|---------------------|--|
| Length | 1.0-1.8 mm (preserved) (8) |
| Proboscis | no proboscis (8) |
| Dorsal Hair setae | 1-2 per bundle (8) non-serrated (8) |
| Dorsal Needle setae | 1-2 per bundle (8) normally teeth almost parallel and distal one shorter (8) IV 1-2 times thicker (8) 0.3-0.8 times longer than the normal (8) distal tooth small or absent (8) V thinner than IV but thicker and longer than the rest (8) occasionally distal tooth on VI disappear (8) |
| Ventral setae | 4-7 per bundle (8) length increasing onwards (8) nodulus distal(8) teeth subequal except some anterior setae with slightly longer distal one (8) |
| Clitellum | VIII-1/2IX (8) |
| Vasa deferentia | atria conspicuous (8) |
| Penial setae | no (8) |
| Spermathecal | absent (8) |
| Distribution | China (8) |

リストおよび種ごと形態および分布の概要を作製する際に引用した文献とその文献番号

- (1) Brinkhurst RO, Jamieson BGM (1971) Aquatic Oligochaeta of the World. Oliver & Boyd, Edinburgh
- (2) Brinkhurst, RO, Wetzel MJ (1984) Aquatic Oligochaeta of the World: Supplement. A catalogue of new freshwater species, descriptions, and revisions. Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences, 44: 1-101
- (3) Kathman RD, Brinkhurst RO (1999) Guide to the Freshwater Oligochaetes of North America Revised version. Aquatic Resources Center, TN
- (4) Collado R, Schmelz RM (2000) *Pristina silvicola* and *Pristina terrena* spp. nov., two new soil-dwelling species of Naididae (Oligochaeta, Annelida) from the tropical rain forest near Manaus, Brazil, with comments on the genus *Pristinella*. Journal Zoology, London, 251: 509-516
- (5) Collado R, Schmelz RM (2001) Descriptions of three *Pristina* species (Naididae, Clitellata) from Amazonian forest soils, including *P. marcus* sp. nov.. Hydrobiologia, 463: 1-11
- (6) Schenková J, Čermák V (2013) Description of *Pristina armata* n. sp (Clitellata: Naididae: Pristininae) from a carnivorous plant (*Nepenthes* sp.) in Borneo, Indonesia. Zootaxa, 3686: 587-592
- (7) Liang YL, Xie ZC (1997) Aquatic Oligochaeta from Wuling Mountains area. In: Song DX (ed.), Invertebrates of Wuling Mountains area, Southwestern China, 383-394 (in Chinese with English abstract). Science Press, Beijing
- (8) Liang YL, Wang HZ, Xie ZC (1998) Studies on the aquatic Oligochaeta of China IV. Diagnoses of new records and rare species of Naididae and Tubificidae. Acta Hydrobiologica Sinica, 22: 54-61 (in Chinese with English abstract)
- (9) Timm T, Všívková TS (2007) Freshwater oligochaetes (Annelida, Clitellata) of Lake Hanaka (Russia/China). Acta Hydrobiologica Sinica, 31: 25-35
- (10) Rodriguez P (1987) The variability of setae of *Pristina longiseta* Ehrenberg (Oligochaeta, Naididae). Hydrobiologia, 155: 39-44
- (11) Erséus C, Grimm R (1998) *Pristina proboscidea* and *Pristinella osborni* (Oligochaeta, Naididae) from a freshwater creek near Darwin, northern territory, Australia, with descriptions of the genital organs of both species. The Beagle, Records of the Museums and Art Galleries of the Northern Territory, 14: 149-158