

筑波山周辺の倍脚類相*

杉山 直人^{1)**}・芳賀 和夫²⁾

¹⁾ 筑波大学生物学類 〒 305 茨城県つくば市天王台 1-1-1

²⁾ 筑波大学生物科学系 〒 305 茨城県つくば市天王台 1-1-1

A Faunistic Study of Diplopoda in and around Mt. Tsukuba

Naoto SUGIYAMA¹⁾, Kazuo HAGA²⁾

¹⁾ College of Biological Sciences, University of Tsukuba,
Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

²⁾ Institute of Biological Sciences, University of Tsukuba,
Tsukuba, Ibaraki 305, Japan

Synopsis

Diplopodan fauna of Mt. Tsukuba and vicinity between 1987 and 1989 is studied. Thirty species/subspecies of nineteen genera, eleven families and six orders are listed. All of them except one species, *Eudigraphis takakuwai takakuwai* (MIYOSI), are newly recorded from Ibaraki Prefecture which locates northern Kanto District. Ten taxonomically undetermined species/subspecies are included in the list. Three of them are unable to identify specific taxa because their adult males are not been obtained and their reproductive appendages are unknown. The remaining seven are all unique for having unique characters different from closely allied species/subspecies. Some of them seem to be undescribed species/subspecies. However, no nomenclatural descriptions are presented in this paper, because not a sufficient number of specimens are available for determining whether they should be newly described at present.

Collecting sites, annual occurrence and taxonomic characters of each species are described, and a pictorial key is given for genera, species and subspecies of northern Kanto District comprising many taxa recorded from neighbouring prefectures and unrecorded from Ibaraki Prefecture to identify diplopods in

* 筑波大学菅平高原実験センター研究業績128号

(1989年12月28日受理)

** 現在の住所：筑波大学生物科学系芳賀和夫気付

further faunistic study.

Key words : Diplopoda, fauna, Mt. Tsukuba, pictorial key.

Bull. Sugadaira Montane Res. Cen. No. 10, 39-76 pp. (1989)

はじめに

筑波山は北関東の茨城県に位置し、ちょうど、動物相が関東型から東北型へと移行する地域にある。この動物相の変化は、特に、倍脚類のように、移動力が小さく地域毎に種が分化しやすい動物群に顕著である。倍脚類は土壌動物として土壌生態系の中でも重要な地位を占めることから、生態学的な研究対象となる一方で、このように種分化が進行しつつある動物群としても興味深いものがある。

しかし、茨城県から記録されている倍脚類は次の3種にすぎない。

Eudigraphis takakuwai takakuwai ウスアカフサヤスデ (石井, 1988)

Karteroiulus niger クロヒメヤスデ (「四季の茨城」1975)

Nedyopus patrioticus ヤマトアカヤスデ (高桑, 1954)

この数が関東地方の他県に比べて著しく少ないところから、茨城県にはほとんど倍脚類調査の手が及んでいなかったものと考えられ、このことが、動物相を論じる上で一つの障害となっていた。

われわれは、この空白を少しでも埋めるべく、茨城県の倍脚類ファウナについての基礎的なデータを得ることを目的に、1988年から1989年にかけての1年間、筑波山および周辺地域で倍脚類を採集した。得られた標本については分類学的な検討を加え、そのリストを作るとともに、各々の種/亜種について形態的特徴を記載し、あわせて、今後の調査の便を図るため、これらに筑波山周辺で採集される可能性のあるものをふくめて、図解検索表を作成することとした。

結果を述べる前に、分類上の標徴と、上位分類群の特徴についてまとめておきたい。

倍脚類、つまりヤスデ類は、昆虫類 Insecta, 甲殻類 Crustacea などとともに節足動物 Arthropoda の中の一つの綱、倍脚綱 Class Diplopoda を形成する動物群である。形態的には重体節(1体節につき2対の歩肢がある)を持つことで特徴づけられる。

この類は、後胚子発生において、改形変態を行い、幼虫の胴節数、歩肢数が、ともに脱皮するごとにその数を増やす性質がある。この性質によって幼虫の令数を推定することができる。成体の雄は生殖肢という変形した歩肢を持ち、交尾に際し、雌の生殖孔に精子を入れることに使用する。この生殖肢の形態は分類上の標徴として重要である。雌には生殖肢はなく、その部分は正常な歩肢となっているので、個体の性別の判定は容易である。なお、生殖孔は雌雄とも第3胴節にある。

倍脚綱は7目*に分かれ、日本にはそのうち6目が生息する。今回の調査において、6目全部が採集され、形態を観察することができた。これら各目は胴節数や生殖肢の位置を異にしている(図1)。

フサヤスデ目は倍脚綱の中でも特異な存在で、触類亜綱という他の6目とは違ったグループに

* 目段階の分類については、最近、亜目の目への昇格など倍脚綱を11目に分けることもある。この場合には日本産は9目となる。

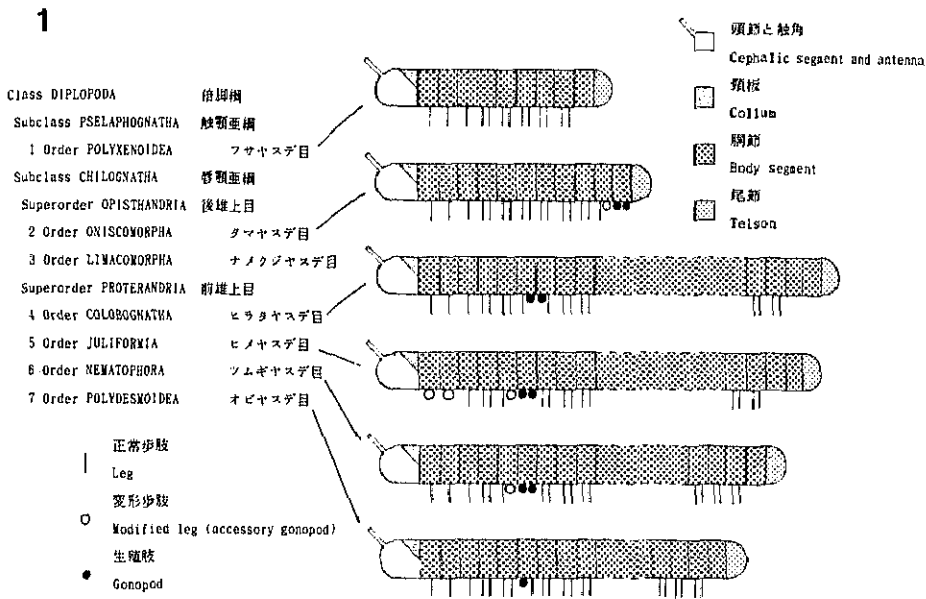


Fig. 1. Body Plan of Diplopodan Orders

入る。生殖肢はなく、顎唇部の構造も単純で体も石灰質を含まず柔らかい。原始的なヤスデである。日本産のものは11体節、13歩肢。

タマヤスデ目以下の6目は唇顎亜綱に属し、そのうちタマヤスデ目と日本に産しないナメグヤスデ目は、後端の歩肢が生殖肢となっているので後雄上目に入る。タマヤスデ目のものは第2、第3背板が融合して大胸背板を形成している。タマヤスデ目は雌では17対、雄では19対の歩肢を有し、後端の2対がそれぞれ生殖肢、第17歩肢も副生殖肢として変形している。

ヒラタヤスデ目以下4目は前雄上目に属し、みな生殖肢は第7胴節付近にある。ヒラタヤスデ目は胴節数が38以上で、同種内でも一定していない。第7胴節後肢と第8胴節前肢が変形して生殖肢となっている。

ヒメヤスデ目は胴節数が30以上で、やはり同種内で胴節数は一定していない。第7胴節前後肢ともに生殖肢となっている。ヒメヤスデ亜目のものは雄の第1歩肢が変形し、中には第2歩肢が変形しているものもある。

ツムギヤスデ目は胴節数が26、28、30、32のどれかで、種により一定している。第7胴節前後肢ともに生殖肢となっていて、ホラケヤスデ科のものは第6胴節後肢も副生殖肢として変形している。

オビヤスデ目の多くは胴節数が20、タメトモヤスデ科、ヨロイヤスデ科では19のものもある。第7胴節前肢のみ生殖肢として変形している。

採集地点と方法

1988年5月から1989年5月にかけての1年間、下記A-Qの16か所の地点において採集を

行った (図 2)。採集地の標高・植生は次の通りである。

A	宍塚大池 (茨城県土浦市)	(平地)	クヌギ, コナラ
B	妻木 (つくば市)	(平地)	タケ, スギ, スダジイ
C	筑波大学構内一の矢 (つくば市)	(平地)	アカマツ
D	八坂神社 (つくば市)	(平地)	ケヤキ, スギ, ツバキ
E	若森 (つくば市)	(平地)	スギ, クヌギ, シデ
F	清滝寺付近 (新治郡新治村)	(標高 200 m)	クリ, クヌギ, ササ
G	飯名神社 (つくば市)	(80 m)	スダジイ, ケヤキ
H	筑波山大駐車場脇 (つくば市)	(270 m)	クヌギ, コナラ
I	筑波山神社 (つくば市)	(300 m)	スダジイ, ウラジロガシ
J	男休山登山道 (つくば市)	(300-400 m)	アカガシ, アオキ
K	女休山登山道 (つくば市)	(300-400 m)	アカガシ, スダジイ
L	筑波山頂付近 (つくば市)	(650-850 m)	ブナ, ササ, カエデ
M	西筑波 (新治郡八郷町)	(200 m)	コナラ, スギ
N	筑波山 YH 付近 (真壁郡真壁町)	(450 m)	スギ, クヌギ
O	湯袋峠 (真壁郡真壁町)	(250 m)	アカマツ, クヌギ
P	真壁町山口 (真壁郡真壁町)	(200 m)	スギ, シデ
Q	友部町クリ園 (西茨城郡友部町)	(平地)	クリ

採集にはハンド・ソーティング法とツルグレン・ファンネル法を併用した。現地にて肉眼による見つけどり採集をするとともに、土壌の L 層 (落葉層), F 層 (腐葉層) および H 層 (腐植層) まで、おおよそ 30×30×10(D)cm の土壌試料を採取して持ち帰り、ツルグレン装置にかけた。使用したツルグレン装置は直径 45 cm の大型のもので、バスケットの網は 5 mm メッシュ、電球は

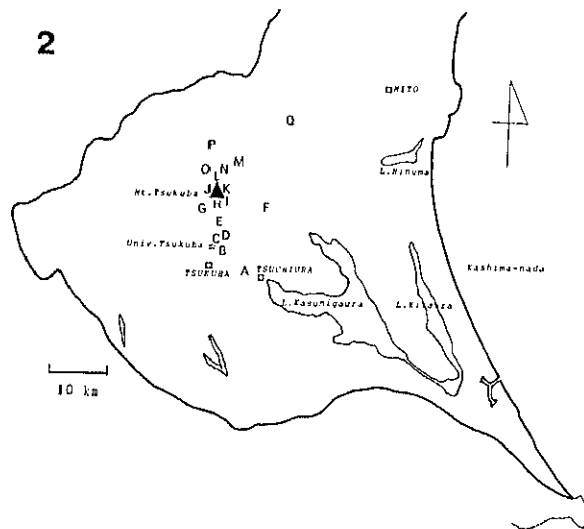


Fig. 2. Collecting Sites of Diplopods, A-Q. (Southern Area of Ibaraki Prefecture).

125 W の白熱反射球を用い、試料の量の多少により 2-6 日間抽出した。大型で目立つもの、動きの速いもの、朽木の中にいるものは主として前者の方法で採集し、小型のものや幼虫は主として後者によって抽出した。固定液には 70% ethanol を用い、同じく 70% の ethanol で液浸標本を作成した。採集者によっては固定及び保存液として AGA (ethanol+glycerin+acetic acid) を用いた場合がある。

この 2 つの方法を併用することにより、1 回の採集でより多くの採集品が得られるよう心がけた。また、標本は脱色、固化しやすいため、一部個体はプラスチックのケース内で飼育・観察し、また、同定に必要な場合は、生殖肢などの種の標徴部位を取り外し、水溶性封入剤を用いてプレパラート標本を作成し、検鏡した。

採 集 品 リ ス ト

今回の採集で得られた倍脚類は以下に挙げる 6 目 11 科 30 種/亜種であった。この中には、成雄が得られていないため種までの同定が不能なもの 3 種と生殖肢の形態比較によっても現時点では同定が困難であった 7 種をふくんでいる。なお、茨城県からかつて記録のあったもののうち、クロヒメヤスデとヤマトアカヤスデの 2 種は採集できなかった。

Class DIPLOPODA 倍脚綱

Order PSELAPHOGNATHA フサヤスデ目

Family POLYXENIDAE フサヤスデ科

- 1 *Eudigraphis takakuwai takakuwai* (MIYOSI) ウスアカフサヤスデ

Order ONISCOMORPHA タマヤスデ目

Family GLOMERIDAE タマヤスデ科

- 2 *Hyleoglomeris japonica* VERHOEFF ヤマトタマヤスデ
3 *Hyleoglomeris stuxbergi* (ATTEMS) フイリタマヤスデ

Order COLOBOGNATHA ヒラタヤスデ目

Family PLATYDESMIDAE ヒラタヤスデ科

- 4 *Trichozonium* sp. アカヒラタヤスデ属の一種

Order JULIFORMIA ヒメヤスデ目

Family JULIDAE ヒメヤスデ科

- 5 *Anaulaciulus simplex* (VERHOEFF) フェルヘフフジヤスデ
6 *Anaulaciulus onychophorus* (TAKAKUWA) ツメフジヤスデ
7 *Anaulaciulus* sp. フジヤスデ属の一種

Order NEMATOPHORA ツムギヤスデ目

Family DIPLOMARAGNIDAE ミコシヤスデ科

- 8 *Syntelopodeuma* sp. ミコシヤスデ属の一種
9 *Tokyosoma takakuwai* VERHOEFF フトケヤスデ

Order POLYDESMOIDEA オビヤスデ目

Family STRONGYLOSOMIDAE ヤケヤスデ科

- 10 *Haplogonosoma* sp. モリヤスデ属の一種

11	<i>Nedyopus tambanus tambanus</i> (ATTEMS)	タンバアカヤスデ
12	<i>Oxidus gracilis</i> (KOCH)	ヤケヤスデ
13	<i>Oxidus nordenskiöldi</i> (ATTEMS)	キリシマヤケヤスデ
	Family LEPTODESMIDAE ババヤスデ科	
14	<i>Parafontaria acutidens</i> (ATTEMS)	ニクイロババヤスデ
15	<i>Parafontaria</i> sp.	ババヤスデ属の一種
16	<i>Riukiaria</i> sp.	アマビコヤスデ属の一種
	Family VANHOEFFENIIDAE ヨロイヤスデ科	
17	<i>Thelodesmus armatus</i> MIYOSI	ヒメヨロイヤスデ
18	<i>Corypholophus</i> sp.	チビヤスデ属の一種
	Family CRYPTODESMIDAE クビヤスデ科	
19	<i>Archandrodasmus japonicus</i> MIYOSI	オオギヤスデ
20	<i>Niponia nodulosa</i> VERHOEFF	マクラギヤスデ
21	<i>Ampelodesmus granulatus</i> MIYOSI	ハガヤスデ
22	<i>Rhipidopeltis</i> sp.	キレコミヤスデ属の一種
	Family ONISCODESMIDAE タメトモヤスデ科	
23	<i>Eucondylodesmus elegans</i> MIYOSI	ウチカケヤスデ
	Family POLYDESMIDAE オビヤスデ科	
24	<i>Epanerchodus orientalis orientalis</i> (ATTEMS)	ヒガシオビヤスデ
25	<i>Epanerchodus orientalis takakuwai</i> VERHOEFF	タカヒガシオビヤスデ
26	<i>Epanerchodus fontium</i> VERHOEFF	ムシロオビヤスデ
27	<i>Epanerchodus jaegerskiöldi jaegerskiöldi</i> (ATTEMS)	イエグルオビヤスデ
28	<i>Epanerchodus lacteus</i> SHINOHARA	ヒメシロオビヤスデ
29	<i>Epanerchodus</i> sp. I	オビヤスデ属の一種 I
30	<i>Epanerchodus</i> sp. II	オビヤスデ属の一種 II

形態的特徴および採集データ

採集された各種/亜種の形態的特徴と採集状況などを、リストの番号順に配列し、目名は省略する。なお、採集データのかっこ内は採集者を表すが特に断わりのない場合は著者の採集である。

1 *Eudigraphis takakuwai takakuwai* ウスアカフサヤスデ (フサヤスデ科) (図 3, 4)

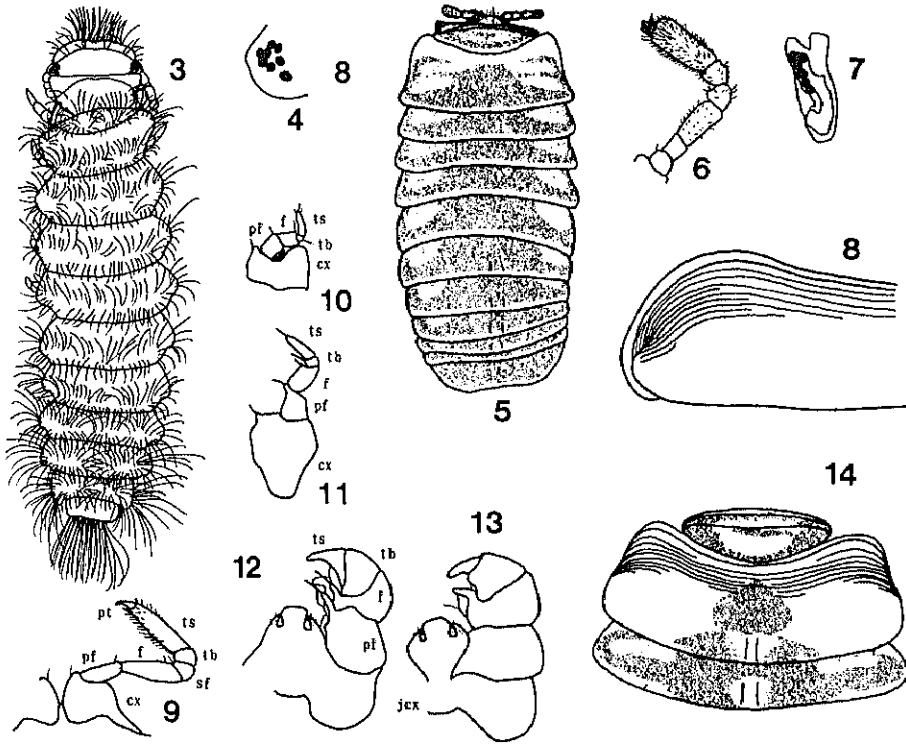
体長 4 mm, 体幅 1.2 mm 程度。体色は AGA 固定にて白色。体長が大きいことや体長に比べて体幅が小さいこと、背部に濃色部がないことなどから基亜種であると思われる。11 胴節, 13 歩肢を有し、頭部及び各背板に 4 つの毛域があり、また各側板と尾端には長毛の束を生じる。単眼は 8 対。筑波山の個体は体の後半部、特に尾端の毛が短い。

1987.11.17, 飯名神社 (榎本) ほか筑波山の南側に分布。

成体の出現時期：おそらく通年。

2 *Hyleoglomeris japonica* ヤマトタマヤスデ (タマヤスデ科) (図 5-13)

体長 6-8 mm, 体幅 2.5-3.5 mm。体色は地色が黒色、大胸背板の前縁並びに各背板の後縁が黄色に縁どられている。頸板の中央付近と各背板の前方に大きな黄色の斑点が 1 対ずつある。幼虫



Figs. 3-4. *Eudiglyphis takakuwai takakuwai* (MIYOSI, 1947) (USUAKA-FUSA-YASUDE)

3. Dorsal view. 4. Ocelli.

Figs. 5-13. *Hyleoglomeris japonica* VERHOEFF, 1936 (YAMATO-TAMA-YASUDE)

5. Dorsal view. 6. Antenna. 7. Ocelli. 8. Breast theca. 9. 6th leg. 10. Accessory gonopod. 11. 1st gonopod. 12. 2nd gonopod (dorsal side). 13. 2nd gonopod (ventral side).

Fig. 14. *Hyleoglomeris stuxbergi* (ATTEMS, 1909) (FUJIRI-TAMA-YASUDE)

14. Collum, breast theca, 4th tergum.

cx: coxa. f: femur. jcx: conjointed coxa. pf: prefemur. pt: pretarsus. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

は地色が白褐色。触角は第6節が最も大きく、扁平になっている。単眼は6対。頸板には前半部に2本の全通する横溝線がある。大胸背板には全通する3-4本の横溝線と6-7対の全通しない横溝線があり、その溝線が成す紋は個体により異なる(図9の一番外側の線は溝線ではない)。歩肢は基節が板状で、前跗節を除き、各節1本の剛毛がある。第17・18・19歩肢は5節からなり、それぞれ副生殖肢、第1生殖肢、第2生殖肢となっている。第2生殖肢の前腿節と腿節には先端に剛毛のある突起があり、腿節にはさらに弁状突起がある。

1989.2.7, 八坂神社; 1989.5.8, 飯名神社; 筑波山の南側から平地に分布。

成体の出現時期: 通年。常に成長段階の異なる多数の個体が一か所から採集される。

3 *Hyleoglomeris stuxbergi* フイリタヤスデ (タヤスデ科) (図 14)

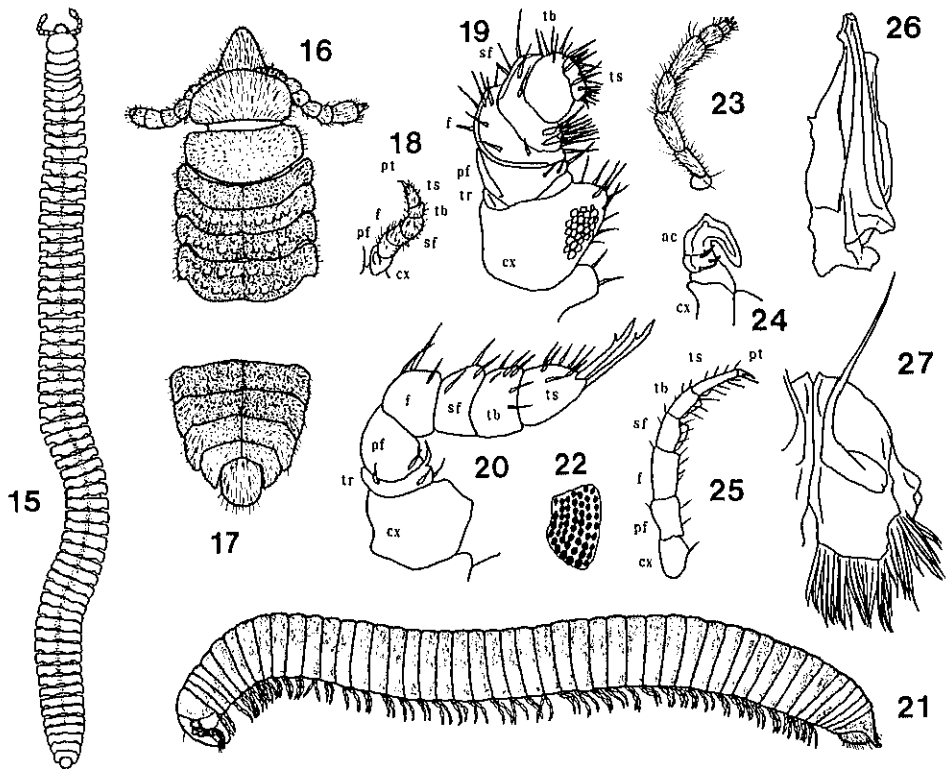
体長 7 mm, 体色は地色が黒色だが *H. japonica* に比べて黄色部が多い。大胸背板は地色が黄色で中央部に 3 つの三角形の黒斑がある。各背板の前縁, 中央は黄色で前方に 1 対の黄色斑がある。大胸背板の横溝線は 9-10 条で, そのうち 3 条が全通する。生殖肢は *H. japonica* に似るが, 第 2 生殖肢の基節弁状突起の中央に切れ込みがある。

1989.5.16, 八坂神社。 *H. japonica* と混棲するがその数は少ない。

成体の出現時期: おそらく通年。

4 *Trichozonium* sp. アカヒラタヤスデ属の一種 (ヒラタヤスデ科) (図 15-20)

体長 12-40 mm, 体幅 1.5-1.8 mm, 胴節数 44-94 で必ず偶数。体色は生時は美しい淡朱紅色。アルコール中では白色。若い個体はほぼ白色で, 老成するに従って赤味が強くなる。背面には多



Figs. 15-20. *Symphyopleurium* sp. (Aka-hirata-yasude Zoku)

15. Dorsal view. 16. Head. 17. Caudal portion. 18. Male 2nd leg. 19. 1st gonopod. 20. 2nd gonopod.

Figs. 21-27. *Anaulaciulus simplex* (VERHOEFF, 1936) (FERUHEHU-FUJI-YASUDE)

21. Dorsal view. 22. Ocelli. 23. Antenna. 24. Male 1st leg. 25. Male 3rd leg. 26. 1st gonopod. 27. 2nd gonopod.

ac: acropodite. cx: coxa. f: femur. pf: prefemur. pt: pretarsus.

sf: postfemur. tb: tibia. tr: trochanter. ts: tarsus.

くの毛と2列に並んだ小瘤起があり、その数は片側4—7個である。頸板には小瘤起はなく、前・後方の数個の背板にも小瘤起のないものや1列になっているものがある。雄の第7胴節後肢と第8胴節前肢はそれぞれ7節からなる前・後生殖肢となっている。動きは非常に鈍い。*T. hirsutum* アカヒラタヤスデとよく似ているが次の点で原記載と異なるため、sp.として扱った。後頭部は両側に拡張している(*T. hirsutum* は拡張していない)。頸板が横に広がっている(*T. hirsutum* の頸板は小さく方形をなす)。後生殖肢の先端の刺毛の形状が*T. hirsutum* と異なる。

1989.2.5, 男体山登山道; 1989.4.1, ユースホステル付近; 筑波山中腹から平地に分布。朽ち木の下に多い。

成体の出現時期: 通年, 主に秋から春。

5 *Anaulaciulus simplex* フェルヘフフジヤスデ (ヒメヤスデ科) (図 21-27)

体長 17-34 mm, 体幅 1.5-2.5 mm, 胴節数 46-53。体は細長い円筒型で雄はほぼ一様の太さ。雌は体の中ほどが太くなっていて、全体的に雄よりも太く長い。体色は黒色から黒褐色で腹側は淡色。前環節の体側部には黒斑と縦に長い黄色雲状斑, 下方に褐色斑がある。後環節には全体に多数の縦溝線があり, 縫合線の少し後方に鼻孔を有する。ほとんどの胴節に毛はなく, 尾節にのみ多数の毛がある。尾端は長く突出し, 上方に曲がって尖る。眼は約 50 個の単眼が台形に並んでいる。雄の第1歩肢は小さくカギ状に変形している。雄の前方歩肢の後腿節, 脛節, そして跗節にも僅かに鱗状の肥厚物を有する。前生殖肢の基部には長大な鞭状毛があり, 内角は尖り内側は相接し, 外側はカーブを描く。後生殖肢は簡単な構造で分枝や突起はない。

1989.2.5; 3.18; 4.10; 4.29, 若森; 5.29, 宍塚大池(学生実習の採集品), 平地の主としてクヌギ・コナラ二次林に生息。

成体の出現時期: 通年, 主に秋から春。

6 *Anaulaciulus onychophorus* ツメフジヤスデ (ヒメヤスデ科) (図 28-30)

体長 18-27 mm, 体幅 1.0-1.8 mm, 胴節数 51-54。*A. simplex* に似るが体が細い。体色は黒色から黒褐色で, 前環節の雲状斑は *A. simplex* より太く明瞭で黒斑は小さい。雄の変形第1歩肢の膝状部は盛り上がり, そこにカギ状の突起が生じている。雄の前方歩肢の後腿節・脛節・跗節には肥厚物を有する。前生殖肢はほぼ三角形で先端には多くの小孔があり, 外側基部には顕著な爪がある。後生殖肢は中央の突出部を内側から取り巻くような構造をなす。

1988.5.14 筑波山頂付近(榎本); 1989.3.4, 真壁町山口; 1989.4.1; 4.10; 4.14, ユースホステル付近; 筑波山頂から北側にかけて分布。

成体の出現時期: 通年, 主に秋から春。

7 *Anaulaciulus* sp. フジヤスデ属の一種 (ヒメヤスデ科) (図 31, 32)

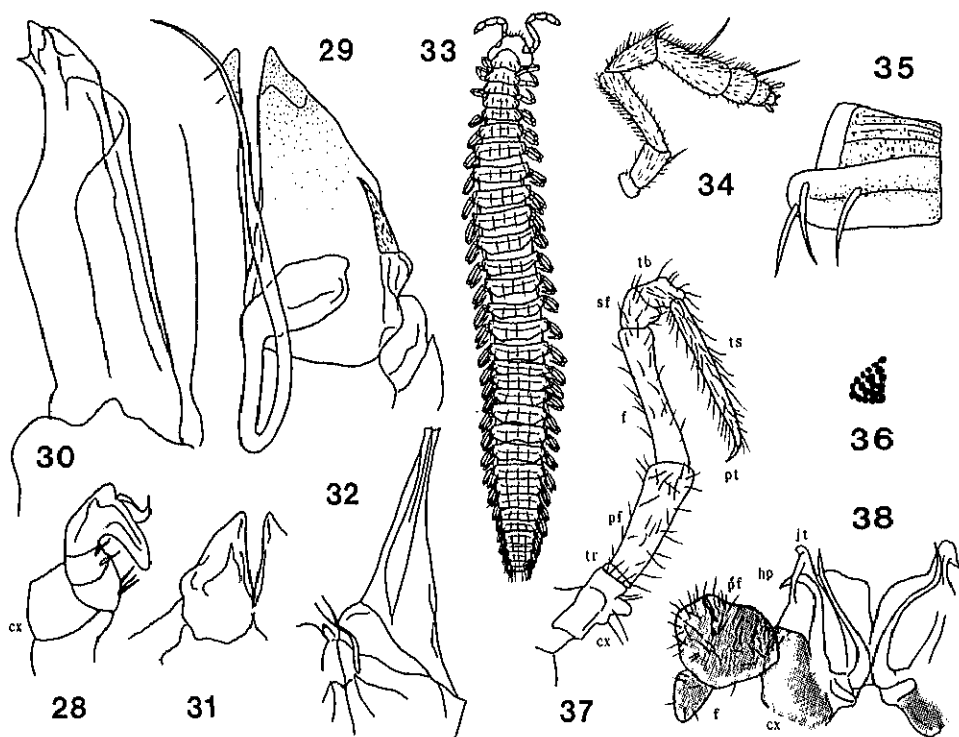
体長 17-22 mm, 体幅 1.0-1.5 mm, 胴節数 45 以上。体色は液漬で黒褐色。他の *Anaulaciulus* と異なり, アルコール中で柔らかくなる。前環節の雲状斑は細く, 黒斑は小さく目立たない。縫合線付近に黒色の横線がある。雄の前方歩肢の腿節・後腿節には肥厚物がある。前生殖肢は三角形に近い。後生殖肢は甚だ簡単で基部から先端に直線的に細くなっていて, 分枝や突起はない。

1988.5.18; 1989.2.5, 若森。*A. simplex* と混棲するが, その数は少ない。

成体の出現時期: 不明, おそらく通年。

8 *Syntelopodeuma* sp. ミコシヤスデ属の一種 (ミコシヤスデ科) (図 33-38)

体長 11-12 mm, 体幅 1 mm 程度, 胴節数 32。体色は黄色, 液漬では白色。各背板に 3 対の大剛毛がある。側庇は横に伸び第 30 胴節より消失。雌では第 15 胴節付近, 雄では第 8 胴節付近の



Figs. 28-30. *Anaulaciulus onychophorus* (TAKAKUWA, 1942) (TSUME-FUJI-YASUDE)

28. Male 1st leg. 29. 1st gonopod. 30. 2nd gonopod.

Figs. 31-32. *Anaulaciulus* sp. (Fuji-yasude Zoku)

31. 1st gonopod (subadult). 32. 2nd gonopod.

Figs. 33-38. *Syntelopodeuma* sp. (Mikoshi-yasude Zoku)

33. Dorsal view. 34. Antenna. 35. 10th tergum. 36. Ocelli. 37. Male 9th leg.
38. Gonopod (shaded: 2nd gonopod).

cx: coxa. f: femur. hp: horned process. jt: conjoined telopodite.

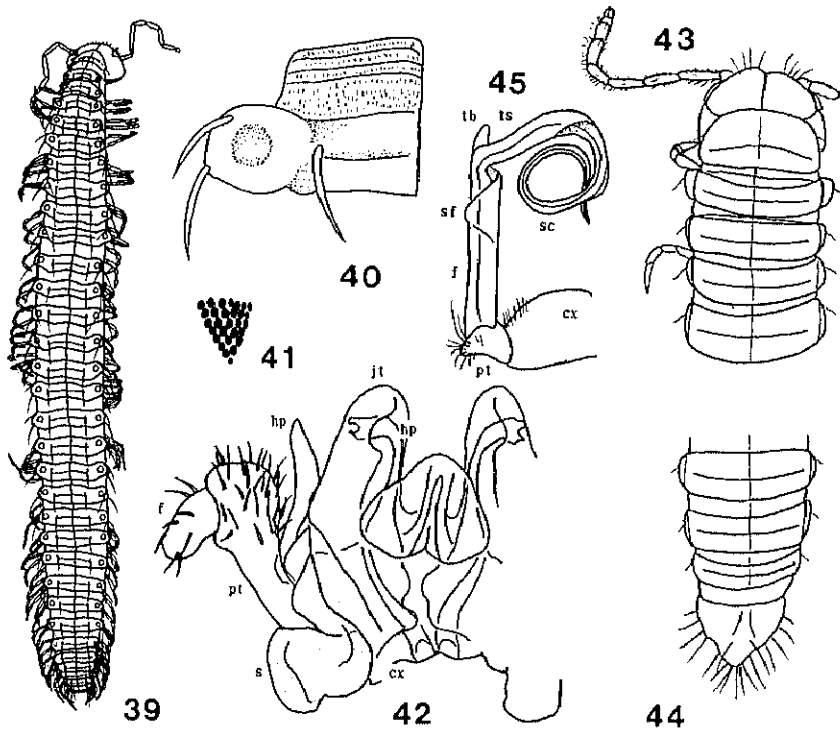
pf: prefemur. pt: pretarsus. sf: postfemur. tb: tibia. tr: trochanter.

ts: tarsus.

側底が最も大きく発達している。生殖肢は前後左右が複雑に融合している。後生殖肢の基節より1本の長い角状突起が生じ、前生殖肢合着基節からは1対の鞭状毛が伸びる。*S. gracilipes* ミコシヤスデに似るが以下に挙げる点で異なる。触角が *S. gracilipes* に比べて短い。眼は20個の単眼からなる (*S. gracilipes* は27個)。側底は前方に曲がっていない (*S. gracilipes* では前方に曲がる)。雄の第9歩肢基節には2個の突起があり、1個は先端の丸い円錐状で、1個はただ瘤状に隆起している (*S. gracilipes* には3個の先端の丸い突起がある)。動きは速い。

1989.1.2, 男体山登山道; 2.8, 穴塚大池; 3.4, 湯袋峠; 3.18, 清滝寺付近; 4.10, ユースホステル付近; 筑波周辺に広く分布。

成体の出現時期: 冬から春。



Figs. 39-42. *Tokyosoma takakuwai* VERHOEFF, 1929 (FUTOKE-YASUDE)
 39. Dorsal view. 40. 7th tergum. 41. Ocelli. 42. Gonopod (shaded: 2nd gonopod).
 Figs. 43-44. *Haplogonosoma* sp. (5th larva) (Mori-yasude Zoku)
 43. Head. 44. Caudal part.
 Fig. 45. *Haplogonosoma silvestre silvestre* TAKAKUWA, 1942 (MORI-YASUDE)
 45. Gonopod. (After Takakuwa, 1954; modified).
 cx: coxa. f: femur. hp: horned process. jt: conjoined telopodite.
 pf: prefemur. pt: pretarsus. s: sternum. sc: seminal channel podite.
 sf: postfemur. tb: tibia. tr: trochanter. ts: tarsus.

9 *Tokyosoma takakuwai* フトケヤスデ (ミコシヤスデ科) (図 39-42)

体長 13-14 mm, 体幅 1.5 mm 程度, 胸節数 32。体色は暗褐色, 液漬では白色。幼虫は黄褐色。筑波周辺の個体は小型で体色が濃い。側庇は背板より上方に持ちあがっていて, 中央に円形の窪みがあり, その周りに 3 本の大剛毛が生じる。側庇は雌雄とも第 15 胸節付近が最も大きく, 第 30 胸節以下で消失している。触角は細長い。眼は 29 個の単眼からなる。後生殖肢基節の角状突起は 2 本で内側のものは先端が二又に分かれている。

1989.1.6, 友部; 2.5, 若森; 2.8, 宍塚大池; 筑波周辺に広く分布。

成体の出現時期: 秋から冬。

10 *Haplogonosoma* sp. モリヤスデ属の一種 (ヤケヤスデ科) (図 43-45)

体長 5 mm (5 令幼虫), 成体は 18 mm 前後。採集されたのが幼虫のみであったため種までは同定できなかった。*H. silvestre* モリヤスデ; *H. implicatum* ムツモリヤスデのどちらかと思われる。

る。体色は5令以下で白色、淡褐色の雲状斑がある。触角は長く細い。背板の横溝線は頸板より存在する。側庇はほとんど発達せず、ただ第2背板でのみ明瞭。歩肢は細く、第1歩肢のみやや太い。

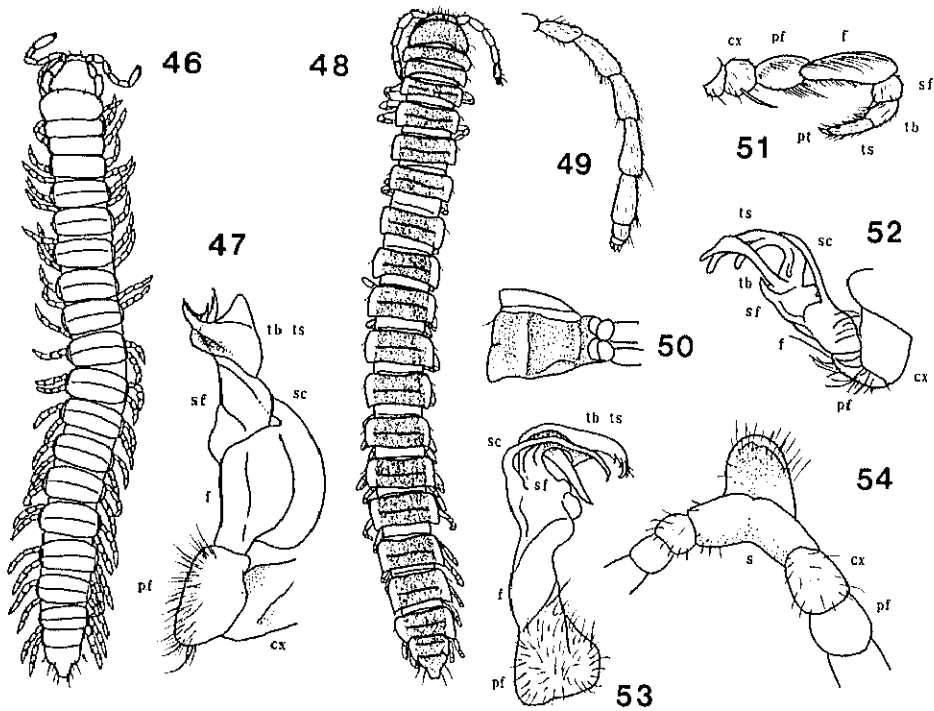
参考のため図に示した生殖肢は *H. silvestre* のもので、*H. implicatum* の場合もほぼ同様の形態である。基節は長く毛域を有し、前腿節は短く、腿節は同幅で長く、後腿節からは脛跗節突起に至る長く環状に巻いた精溝枝が生じている。

1989.2.8, 八坂神社; 3.4, 真壁町山口

成体の出現時期: おそらく夏から秋。

11 *Nedyopus lambanus lambanus* タンバアカヤスデ (ヤケヤスデ科) (図46, 47)

体長 20 mm, 体幅 2 mm 程度。体色はほぼ黒色、腹面と歩肢は黄白色。触角は棒状で長い。側庇は第2胸節でのみやや発達して下方に付き、以降はただ丸く低く出るのである。後環節の横溝線は明瞭で第5背板より第18背板に存在し、尾節と頸板を除き、背板に毛はない。第2—7胸



Figs. 46-47. *Nedyopus lambanus* (ATTEMS, 1901) (TAMBA-AKA-YASUDE)

46. Dorsal view. 47. Gonopod.

Figs. 48-52. *Oxidus gracilis* (KOCH, 1847) (YAKE-YASUDE)

48. Dorsal view. 49. Antenna. 50. 5th segment. 51. 5th leg. 52. Gonopod.

Figs. 53-54. *Oxidus nordenskiöldi* (ATTEMS, 1909) (KIRISHIMA-YAKE-YASUDE)

53. Gonopod. 54. Male 5th sternum.

cx: coxa. f: femur. pf: prefemur. pt: pretarsus. s: sternum. sc: seminal channel podite. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

節には側底の下方に側竜骨がある。歩肢は長く太い。雄の第5胸板には先端が二分した1つの舌状突起を有する。生殖肢は前腿節が短く多毛。腿節は膜状に張り出し、そこから精溝枝が生じている。後腿節と脛跗節は精溝枝とともにねじれ、脛跗節は先端で2つに分かれる。そのうちの一方から精溝枝が顔を出している。

1989.5.6, 筑波山神社

成体の出現時期：おそらく秋から春。

12 *Oxidus gracilis* ヤケヤスデ (ヤケヤスデ科) (図 48-52)

体長 17-25 mm, 体幅 1.7-2.6 mm, 一般に雌の方が大きい。体色は黒褐色で側底, 腹側, 触角, 歩肢は黄色。幼虫は白色から褐色で成長するに従って濃色になる。体は円筒型に近く, 側底はこの科では発達している方で上方に付き, 後方体節では後方へ突出する。背板は滑らかで数対の短毛を有する。後環節の横溝線は第4背板より生じ, 第5背板より全通する。触角は長く太く先端のみ褐色。第2-6胸節には側竜骨を有する。生殖肢は前腿節が短く多毛で, 腿節は広く大きく, 精溝枝を出している。後腿節は内側に張り出し, 脛節は二つの大きな突起を有し, 跗節は精溝枝を包み, 中ほどに一つの分枝を出している。

1989.4.24, 若森; 5.27, 妻木; 平地から筑波山麓にかけて広く分布。屋内にも入ってくる。

成体の出現時期：夏から秋。

13 *Oxidus nordenskiöldi* キリシマヤケヤスデ (ヤケヤスデ科) (図 53, 54)

体長 16-20 mm, 体幅 1.5-2.2 mm, 雌の方が大きく太い。体色は背面はほぼ一色で赤褐色から黒色まで変異がある。側底は丸く *O. gracilis* に比べて発達が悪い。後方の側底後縁は直角かあるいは後方に小さく突出する。側竜骨は第2-7節にある。雄の第5胸板に多毛を伴う舌状突起がある。生殖肢は前腿節がやや大きく, 腿節は長く先端で広がり精溝枝を出している。脛節は幅の広い大小の2側枝を出し跗節との境界は不明瞭で, 跗節は精溝枝を上から包み込む。

1989.3.4, 湯袋峠; 3.11, 西筑波; 3.18, 清滝寺付近; 4.1, 4.14, ユースホテル付近; 筑波山頂から北側に分布。

成体の出現時期：秋から春。

14 *Parafontaria acutidens* ニクイロババヤスデ (ババヤスデ科) (図 55, 56)

体長 47 mm, 体幅 7 mm。体色は前・後環節とも青灰色で, アルコール標本では褐色。腹面・歩肢・触角は白色。側底はやや後方を向くが, 棘状に突出することはない。前腿節の棘状突起は第5歩肢から, 基節の棘状突起は第10歩肢より後方に存在する。生殖肢は前腿節と腿節の境がなく, 先端に瘤状の突起を付ける。端部は一環以上巻いていて, 内枝は長く細くS字状に曲がり, 外枝は細く, 端部端は3枝に分かれ, 外側が一番長い。

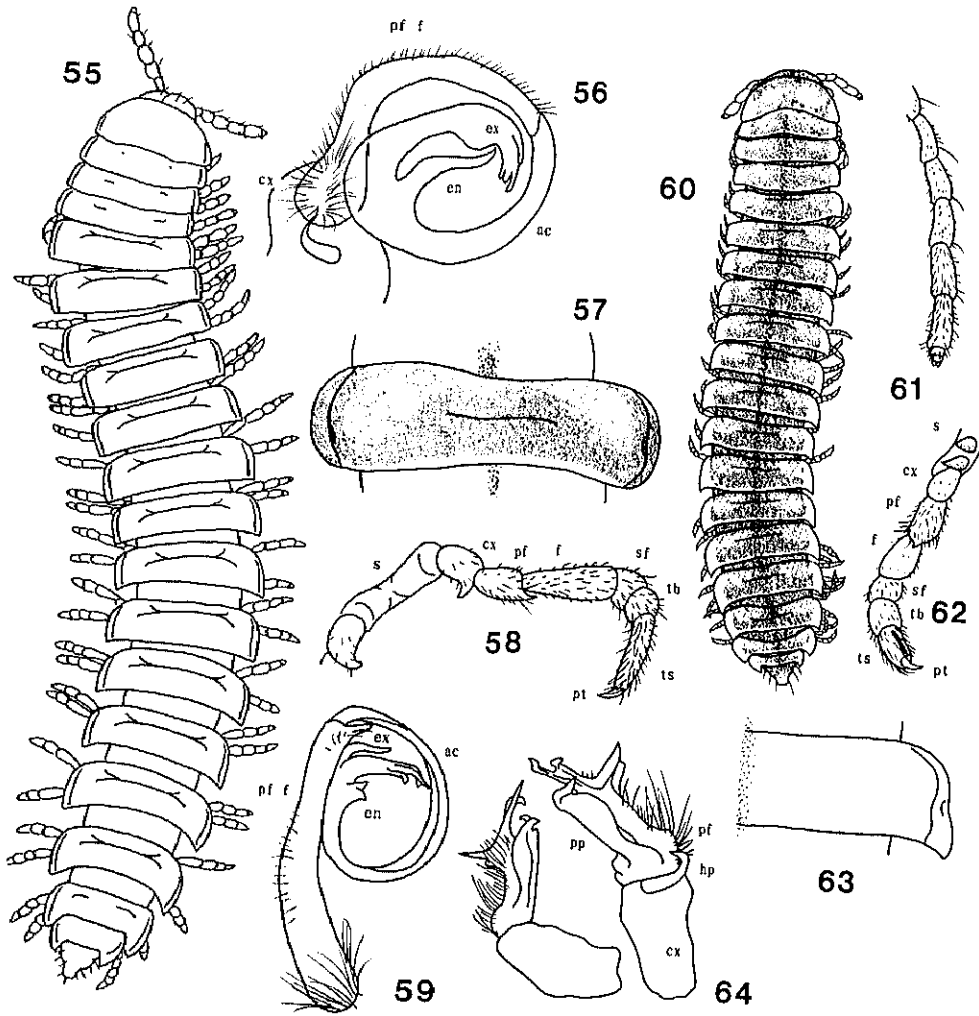
1989.1.2, 男体山登山道

成体の出現時期：春から秋に見られるが, おそらく通年。個体数は少ない。

15 *Parafontaria* sp. ババヤスデ属の一種 (ババヤスデ科) (図 57-59)

体長 34 mm, 体幅 4 mm。体色は後環節が暗青緑色で前方に1対の淡色斑を有し, 前環節・歩肢・触角・腹面は黄色。アルコール内では褐色化。前腿節の棘状突起は第11歩肢から, 基節の棘状突起は第19歩肢から始まる。生殖肢では前腿節の端に太く短い歯があり, 端部は平たく一環以上巻く。内枝は板状で先端に2歯を有し, 外枝は長いものの端部端より短く, 端部端は3枝に分かれている。このような特徴を持つものが文献に見られないので sp.として扱った。

1989.3.18, 清滝寺付近



Figs. 55-56. *Parafontaria acutidens* (ATTEMS, 1909) (NIKUIRO-BABA-YASUDE)

55. Dorsal view. 56. Gonopod. (After Takakuwa, 1954; modified).

Figs. 57-59. *Parafontaria* sp. (Baba-yasude Zoku)

57. 7th tergum. 58. 20th leg. 59. Gonopod.

Figs. 60-64. *Riukiaria* sp. (Amabiko-yasude Zoku)

60. Dorsal view. 61. Antenna. 62. Male 4th leg. 63. 7th tergum. 64. Gonopod.

ac: acropodite. cx: caxa. en: endopodite. ex: expodite. f: femur. hp: horned process. pf: prefemur. pp: prefemoral process. pt: pretarsus. s: sternum. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

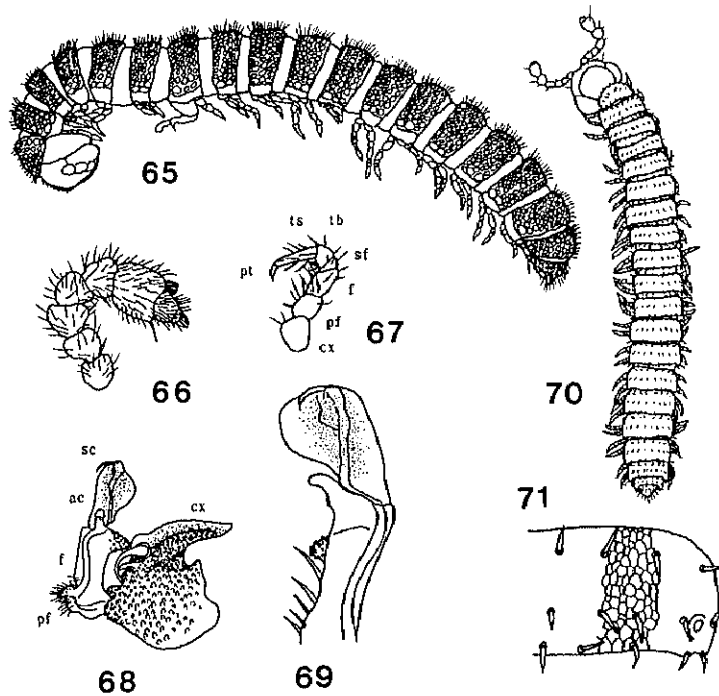
成体の出現時期：3月の採集例のみで、他は不明。

16 *Riukiaria* sp. アマビコヤスデ属の一種 (ババヤスデ科) (図 60-64)

体長 23-30 mm, 体幅 4-5 mm, 雌の方が胴が太く側底が狭い。雄の体色は背面が黒褐色で後環節前方に淡色の斑紋が1対あり、側底は美しい朱色。歩肢と触角は黄色、腹面は橙色。雌は全体的に淡色で灰色がかかる。アルコール内では白化する。幼虫は白色だが終令のみ淡褐色。後環節は滑らかで小瘤起はなく、側底の後角は後方に棘状に突出する。雄は歩肢が太く、第4・5・6胸板に1対の小突起を有し、第4胸板のものが最も著しい。跗節の内側には鋸歯があり、前腿節の棘状突起は雄では第4歩肢から、雌では第6歩肢から存在し、基節には突起がない。生殖肢は基節が長い卵型、前腿節は太く短く、大きな前腿節突起を有する。前腿節突起は板状で中ほどが広く先端に2歯を有し、端部は中ほどで板状の分枝を出し、先端は更に2つに分かれる。

本種は前腿節突起が端部よりも短いことからアマビコヤスデ属 *Riukiaria* のものとして扱ったが *Takakuwaia furculigera* タカクワヤスデにも似る。

1989.2.5, 男体山登山道；3.4, 3.18, 若林；3.18, 清滝寺付近；筑波山の南側から平地に分布。



Figs. 65-69. *Theledesmus armatus* MIYOSI, 1951 (HIME-YOROI-YASUDE)
65. Lateral view. 66. Antenna. 67. 7th leg. 68. Gonopod. 69. Distal portion of gonopod.

Figs. 70-71. *Corypholophus* sp. (Chibi-yasude Zoku)

70. Dorsal view. 71. 10th tergum.

ac: acropodite. cx: coxa. f: femur. pf: prefemur. pt: pretarsus.
sc: seminal channel podite. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

成体の出現時期：通年，主に春から秋。

17 *Thelodasmus armatus* ヒメヨロイヤスデ (ヨロイヤスデ科) (図 65-69)

体長 4.5-6.0 mm，体幅 0.5 mm 程度，雌の方が大きい。成体は雄 19 胴節，雌 20 胴節。体色は背側淡緑色，腹側黄白色。後環節には毛を伴った疣状突起が 4-7 列にやや不規則に並んでいる。側庇は小さく，下方を向く。第 2 背板はやや大きいがタメトモヤスデ科ほどではない。触角は短く棍棒状である。生殖肢は基節が卵型で大きく，前腿節には多くの毛を有する突起がある。腿節は長く先端に 2 つの突起を有し，一方は先端が丸い棒状の突起で，もう一方は表面に多数の瘤起のある舌状突起である。端部はスプーン状で内側に 2-3 個の小歯があり，先端にはカギ状に曲がった精溝枝がある。

1989.5.27，妻木；5.29，筑波山神社 (学生実習の採集品)。

成体の出現時期：おそらく春から夏。

18 *Corypholophus* sp. チビヤスデ属の一種 (ヨロイヤスデ科) (図 70, 71)

雌は体長 2.8-3.1 mm，体幅 0.3-0.4 mm 程度。成体は雌 20 胴節，雄はおそらく 19 胴節。体色はアルコール中で淡緑白色，原色不明。頭部はどの胴節よりも幅広く，頸板は半円形，背板は四角形に近い。側庇は発達してやや上方につき，後方体節では側庇後縁が後方に棘状に弱く突出。背板には一面に網目状模様があり，短剛毛が 3 列に横に並ぶ。その 1 列目は 8 本，2・3 列目はそれぞれ 10 本である。最終の 2 対の歩肢の脛節には長大な毛がある。

沖縄の洞穴に産する *C. ryukyensis* リュウキュウチビヤスデに似るが，それに比べて体長が小さく，背板の毛の配列が異なり (図 71，*C. ryukyensis* では 8・4・8)，また，網目状模様の網の目が大きいことから別種と思われる。生殖肢については雄が未発見のため記述できない。

1989.5.22 (学生実習の採集品)，5.27，5.31，妻木。

成体の出現時期：明らかでない。

19 *Archandrodesmus japonicus* オオギヤスデ (クビヤスデ科) (図 72-74)

体長 4.5-6.0 mm，体幅 1 mm 程度，雌の方が大きい。体色は雄が背面・腹面とも朱紅色，雌は背面淡朱複色，腹面白色。アルコール中で白色。触角は棍棒状で短い。頸板は 12 葉に分かれ，各葉は瘤状に隆起している。側庇は臭孔のない体節では 3 葉に，臭孔のある体節では 4 葉に分かれている。尾節は上方からわずかに先端部のみ見える。最終歩肢脛節の末端には突起がありそこから大剛毛が生じている。筑波の個体はこの突起と剛毛が短い。生殖肢は基節が大型貝殻状で乳頭状突起に覆われている。前腿節には袋状の突起と多くの逆棘をつけた大突起があり，端部は中ほどに 2 分枝を生じ，先端は多くの棘で覆われている。本種の雌は産卵後抱卵するように観察される。

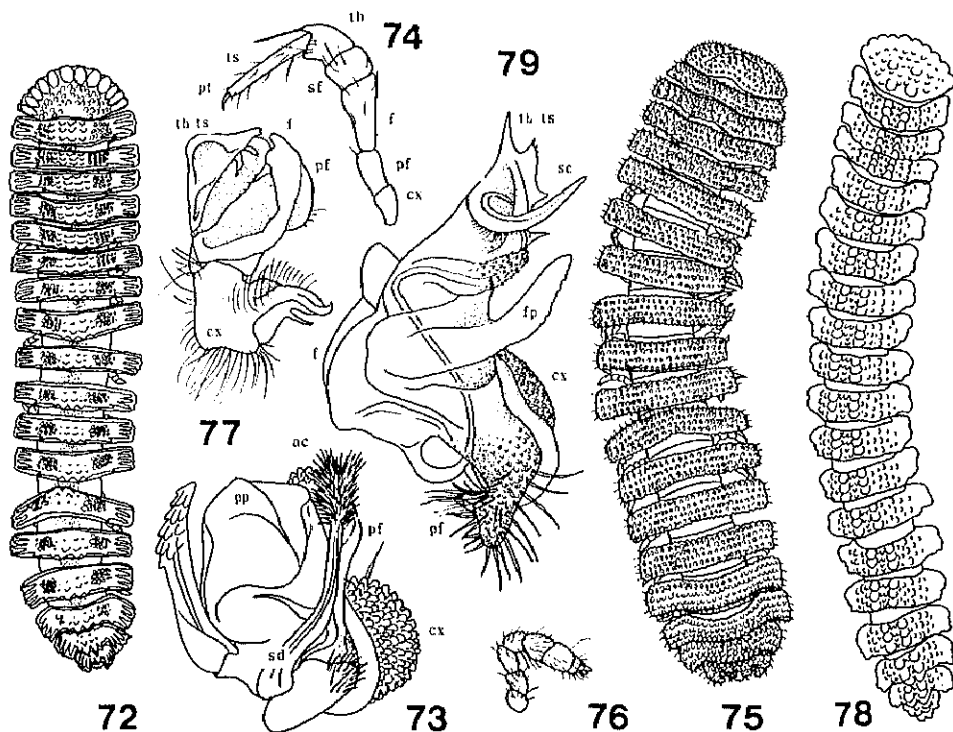
1989.3.18，4.24，若森。

成体の出現時期：春から夏。

20 *Niponia nodulosa* マクラギヤスデ (クビヤスデ科) (図 75-77)

体長 17-20 mm，体幅 3.5-4.1 mm，筑波周辺の個体はやや小型。成体は背面が土褐色で艶がなく，腹側は白色。幼虫は白色で終令幼虫のみ淡紅色。背板は小毛を伴う小瘤起に覆われ，頸板以外は 4 列に並んでいる。頸板には頭部が納まる膨らみがある。最終側庇は後方に大きく突出し，成体では尾端とほぼ同じ長さ。生殖肢は基節が方形で多毛，前腿節・腿節・脛節の境界は明らかで，3 つで腕状をなしている。動きは鈍い。

1989.4.29，若森；5.29，宍塚大池；筑波山神社 (学生実習の採集品)；筑波山の南側から平地



Figs. 72-74. *Cryptocorypha japonica* (MIYOSI, 1957) (OOGI-YASUDE)

72. Dorsal view. 73. Gonopod. 74. Last leg.

Figs. 75-77. *Niponia nodulosa* VERHOEFF, 1931 (MAKURAGI-YASUDE)

75. Dorsal view. 76. Antenna. 77. Gonopod.

Figs. 78-79. *Ampelodesmus granulatus* MIYOSI, 1956 (HAGA-YASUDE)

78. Dorsal view. 79. Gonopod.

ac: acropodite. cx: coxa. f: femur. fp: femoral process. pf: prefemur.
pp: prefemoral process. pt: pretarsus. sc: seminal channel podite.
sd: spermiduct. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

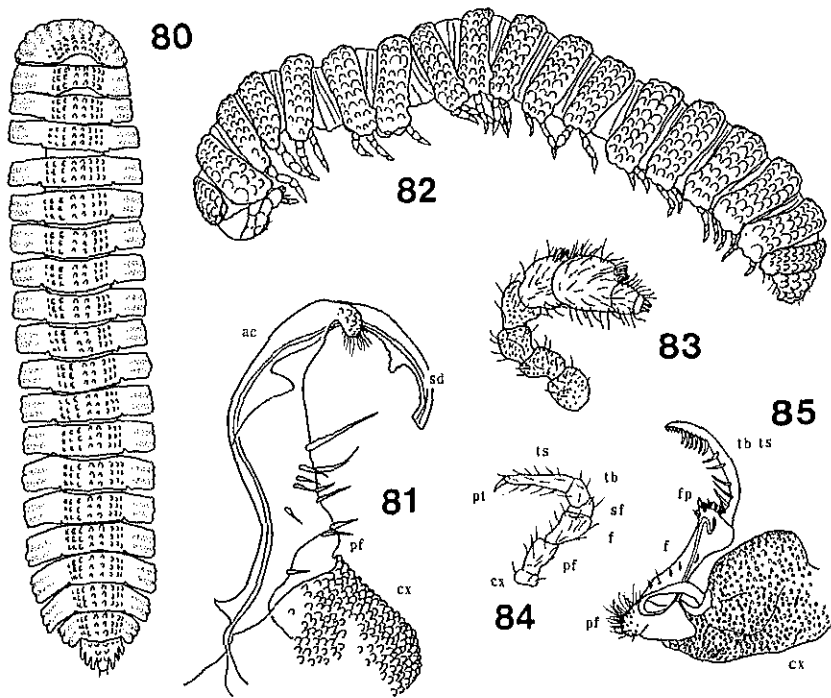
に分布。

成体の出現時期：通年，主に春から秋。

21 *Ampelodesmus granulatus* ハガヤスデ (クビヤスデ科) (図 78, 79)

体長 5.2-6.0 mm, 体幅 0.7-0.9 mm 雌の方がやや大きい。体色は背面が暗緑色, 腹面が白色。体は中央が高く, 側庇は下方に伸びる。頸板は前面が 10 葉に分かれる。各背板には 3 行 4 列の大瘤起が縦走し, その間と外側に 1-2 列の不規則な小瘤起がある。臭孔は側庇にある白い突起の先端近くに開いている。生殖肢は基節が貝殻状で大きく, 端部は生時にはその中に納まっていて外からは見えない。前腿節は多毛で表面は多くの疣状突起に覆われている。腿節は大きく湾曲し, 1 本の長い腿節突起が伸びている。精溝枝は 2 回螺旋状に巻き, 脛跗節部のところで突出する。

1989.4.29, 若森; 5.27, 妻木; 筑波一帯に広く分布。市街地に多く, アリの巣の付近に見られることが多い。



Figs. 80-81. *Rhipidopeltis* sp. (Kirekomi-yasude Zoku)

80. Dorsal view. 81. Gonopod.

Figs. 82-85. *Eucondyloidesmus elegans* MIYOSI, 1956 (UCHIKAKE-YASUDE)

82. Lateral view. 83. Antenna. 84. 9th leg. 85. Gonopod.

ac: acropodite. cx: coxa. f: femur. fp: femoral process. pf: prefemur.
pt: pretarsus. sd: spermiduct. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

成体の出現時期：おそらく通年。

22 *Rhipidopeltis* sp. キレコミヤスデ属の一種 (クビヤスデ科) (図 80, 81)

体長 5.8-6.6 mm, 体幅 1.0-1.3 mm, 雌の方がやや大きい。体色は背面が汚れた黄白色, 腹面が白色で, 雄の方が濃色。頸板は扇型で前縁は浅い切れ込みにより 14 葉に分かれ, 外側の 2 葉は小さい。各背板上には中央に 3 行 8 列に並んだ小瘤起があり, 側庇は 4 葉に分かれている。各背板の側庇との境に 1 対の切れ込みがある。

本種は, 西日本に生息する *R. sinuata* キレコミヤスデに似るが生殖肢の形態が異なるので sp. として扱った。本種の生殖肢は基節が大きく, 前腿節と端部の根もとに多くの毛がある。端部は簡単な構造で 2 枝に分かれ, 短い枝は乳頭状突起に覆われ, 先端に毛が密生している (*R. sinuata* にはこの毛がない)。長い枝は, 中ほどに歯状突起を 1 つ持っていて (*R. sinuata* にはない), 先端が少し太くなり, 精管はそこに開いている (*R. sinuata* では先端は 3 枝に分かれる)。

1989.4.10, 4.14, ユースホステル付近。

成体の出現時期：通年経過は明らかでない。

23 *Eucondyloidesmus elegans* ウチカケヤスデ (タメトモヤスデ科) (図 82-85)

体長 4.5-5.5 mm, 体幅 0.6-0.7 mm, 雌雄とも 19 胴節。体色は全身艶のない白色。体型はカマボコ型で側庇は下方に伸びている。第 2 背板は大きく発達し、タマヤスデにやや似ていて、円盤状に丸くなることができる。背板には頸板と尾節に 4 列, それ以外の胴節では 3 列になった疣状突起が並び, それぞれが 1 本の短い刺状毛を伴っている。触角は棒状で太く短く, 歩肢は小さい。生殖肢は基節が大きく, 多くの疣状突起に覆われる。前腿節にも疣状突起があり多毛, 腿節は細長く数本の短棘を伴い, 太い先端には多くの毛が生じ 3 本の棘状突起がある。脛附節は細長く弓状に曲がり, 内側に歯状の大突起・中突起・小突起がそれぞれ 5 本前後ずつ並んでいる。この突起の数は個体によって異なり, 同一個体でも左右で突起の数が違うことがある。

1989.5.6, 駐車場付近; 5.8, 飯名神社。

成体の出現時期: 不明, おそらく通年。

24 *Epanerchodus orientalis orientalis* ヒガシオピヤスデ (オピヤスデ科) (図 86)

体長 20-25 mm, 体幅 2.8-3.5 mm, 筑波の個体は一般に大型。体色は背側がほぼ紫褐色で艶があり, 腹側は淡色, 触角の先端部は淡色。背板中央には 3 列の瘤起彫刻があり, 第 1 列は 2 個, 第 2 列は 4 個, 第 3 列は 6 個の瘤起からなる。これらの瘤起の外側に大きな側瘤起と, さらに外側に明瞭な指状肥厚があり, 臭孔はその外側に開く。頸板は扇型で瘤起は不明瞭。側庇は発達し, 前縁は丸く後縁は第 5 背板より後方へ棘状に突出する。臭孔のある側縁には 4 個, ない側縁には 3 個の欠刻がある。これらの瘤起や欠刻には短毛を有する。触角は長く棍棒状で第 3 胴節後縁まで達する。歩肢も長い。生殖肢は前腿節が多毛で, 腿節の根本には大きな褥状突出物があり, 先端には根本に 1 歯を伴う大きな腿節突起がある。外棘は短い。副枝はほぼ直線状で先端で急に曲がり, 脛附節は縦に平たく副枝と並走し, 中ほどより角柱状で先端は細くなり数個の小歯と数本の小毛を有する。動きは速い。

1989.4.14, ユースホステル付近, 4.29, 西筑波; 筑波山頂付近を除き広く分布。

成体の出現時期: 春から秋。本種には春繁殖のものと秋繁殖のものがあるが筑波山周辺では秋繁殖のもののみが見られる。

25 *Epanerchodus orientalis takakuwai* タカヒガシオピヤスデ (オピヤスデ科) (図 87, 88)

体長 22-28 mm, 体幅 2.5-3.3 mm, *E. o. orientalis* より細長い。体色は淡紫褐色から紫褐色で頸板や尾節が淡色の個体もいる。*E. o. orientalis* と異なる点は触角の先端が他の部分と同色で, 生殖肢は腿節突起の根本の小歯が不明瞭で外棘が長く, 副枝は弓状に大きく曲がり, 脛附節は全体が縦に平たく小毛の数が多い。本亜種は前亜種とは明瞭に分け得ないとされているが, 筑波周辺の個体には両者の中間型が見られず明らかに異なるところから 2 亜種に分けた。

1989.2.8, 八坂神社, 4.29, 西筑波; 筑波山頂付近を除き広く分布。前亜種と多くの場所で混棲し, 分布域は前亜種より広い。

成体の出現時期: 春から秋。

26 *Epanerchodus fontium* ムシロオピヤスデ (オピヤスデ科) (図 89, 90)

体長 18-27 mm, 体幅 2.0-3.2 mm, 筑波の個体は大型。体色は背面が淡紫褐色あるいは紫褐色, 頭部は他の部分に比べて黒みが強い。外見は *E. orientalis* とほぼ同じであるが, やや細い。触角はかなり長く, 第 4 胴節の中ほどまで達する。触角第 6 節は丸い。生殖肢は前腿節が小さく, 腿節の褥状突出物は前腿節を超えて前方に張り出す。腿節突起は細く棘状。副枝はない。脛附節は細長く長短 2 枝に分かれ, 長い枝は根もとの方へ大きく曲がり, 外側に 1 歯を出している。

1989.4.29, 西筑波; 5.6, 女体山登山道; 筑波山頂付近を除き広く分布し, *E. orientalis* と混

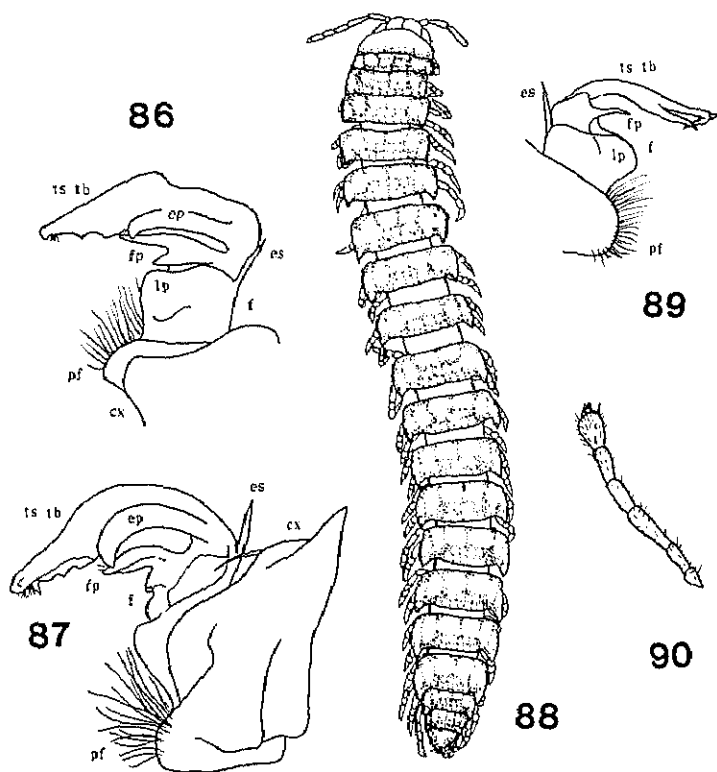


Fig. 86. *Epanerchodus orientalis orientalis* (ATTEMUS, 1901)
(HIGASHI-OBI-YASUDE)

86. Gonopod.

Figs. 87-88. *Epanerchodus orientalis takakuwai* VERHOEFF, 1940
(TAKAHIGASHI-OBI-YASUDE)

87. Gonopod. 88. Dorsal view.

Figs. 89-90. *Epanerchodus fontium* VERHOEFF, 1940 (MUSHIRO-OBI-YASUDE)

89. Gonopod. 90. Antenna.

cx: coxa. ep: epipodite. es: exospine. f: femur. lp: lobed process. fp: femoral process. pf: prefemur. pt: pretarsus. sd: spermiduct. sf: post-femur. tb: tibia. ts: tarsus.

棲ることが多い。

成体の出現時期：春から秋。

27 *Epanerchodus jaegerskioeldi jaegerskioeldi* イエゲルオピヤステ (オピヤステ科) (図 91)
体長 13-19 mm, 体幅 1.2-2.1 mm。体色は背面が土褐色, 頭部・歩肢・腹面は黄白色, 触角の先端部は褐色。背板の側瘤起は大きく円形でその部分は淡色の斑紋となっている。頸板は楕円形に近い。生殖肢は簡単で, 前腿節は大きく, 腿節の褥状突出物は丸く大きく, 2 歯を有している。腿節突起も副枝もともに欠いている。脛跗節は中ほどで短い 1 分枝を出している。

1989.2.8, 八坂神社; 2.14, 一の矢テニスコート脇 (以上南側); 4.1, 4.14, ユースホテル

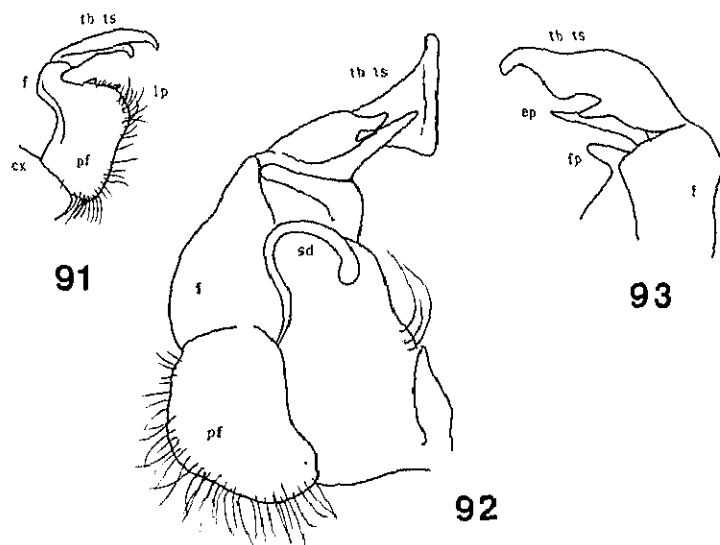


Fig. 91. *Epanerchodus jaegerskioeldi jaegerskioeldi* ATTEMS, 1909 (IEGERU-OBI-YASUDE)

91. Gonopod.

Figs. 92-93 *Epanerchodus lacteus* SHINOHARA, 1958 (HIMESHIRO-OBI-YASUDE)

92. Gonopod. 93. Distal portion of gonopod.

cx: coxa. ep: epipodite. f: femur. lp: lobed process. fp: femoral process.
pf: prefemur. sd: spermiduct. tb: tibia. ts: tarsus.

付近；4.29，西筑波(以上北側)；筑波山頂から平地にかけて広く分布。北側の個体は大型で雌雄比はほぼ1：1。南側の個体は小型で雌が多く，雄はきわめて少ない。

28 *Epanerchodus lacteus* ヒロシロオビヤスデ (オビヤスデ科) (図 92, 93)

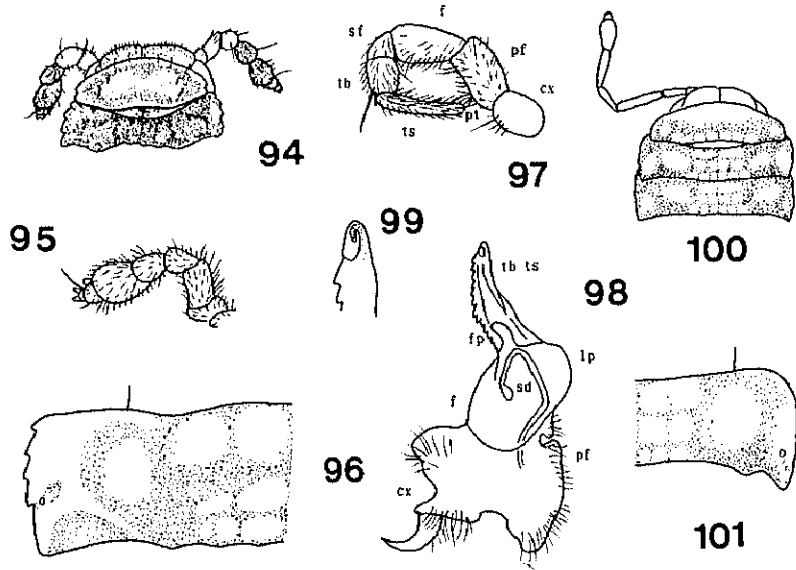
体長 10-13 mm，体幅 0.9-1.2 mm，体は小さく細い。体色は全身白色あるいは薄い淡褐色，触角のみ褐色。頭部は頸板より幅が広い。背板の瘤起彫刻はあまり明瞭でなく側庇後角の突出も小さい。生殖肢は複雑で前腿節は大きく，外側に数本の剛毛がある。腿節の襠状突出物は小さく，腿節突起は短く太い。外棘はなく，副枝は棘状で長い。脛跗節は短い，根もとで小さな1分枝を出し，先端は三角形に横に大きく広がっている。

1989.3.4, 4.10, 若森；筑波山頂を除き広く分布。

成体の出現時期：通年，春繁殖のものと秋繁殖のものがあると考えられる。

29 *Epanerchodus* sp. I オビヤスデ属の一種 I (オビヤスデ科) (図 94-99)

体長 10 mm 程度，体幅 1.5 mm 程度。体は横に広く，オビヤスデ類としては動きが鈍い。体色は背面が紫褐色だが艶がなく，頭部・腹面・歩肢は白色。アルコール中では全身白色。触角は棍棒状で太く短く，根もとは白色，先端部は褐色である。頸板は横幅が大きく，頭部とほぼ同じ幅で，側縁に1つの切れ込みがある。背板の瘤起彫刻はあまり明瞭ではないが，第1列が4個，第2列が4個，第3列が6個で，側瘤起は大きく指状肥厚ははっきりしない。側庇は広く薄くやや上方を向き，側縁の欠刻は著しい。側庇後角はほぼ直角で第17・18・19 胴節のみ後方へ突出する。歩肢は短く，脛節先端に1つの大剛毛がある。生殖肢は前腿節が大きく，腿節突起は短く先端が



Figs. 94-99. *Epanerchodus* sp. I. (Obi-yasude Zoku)

94. Cephalon. 95. Antenna. 96. 10th tergum. 97. 7th leg. 98. Gonopod.
99. Bistal portion of gonopod.

Figs. 100-101. *Epanerchodus* sp. II. (Obi-yasude Zoku)

100. Cephalon. 101. 10th tergum.

cx: coxa. f: femur. fp: femoral process. lp: lobed process. pf: prefemur.
pt: pretarsus. sd: spermiduct. sf: postfemur. tb: tibia. ts: tarsus.

丸い。副枝と外棘はなく、脛跗節は上面の内側に1歯を付け、下面は鋸歯状、先端は薄くなり内側に巻いている。

本種は *E. incilis* ノムラオビヤスデに似るが、小型で、触角・歩肢が短い。生殖肢の腿節突起は短く丸く、脛跗節に鋸歯があり分枝が1つ (*E. incilis* では鋸歯がなく分枝は2つ) であることから別種として扱った。

1989.3.11, 西筑波; 4.14, ユースホステル付近; 筑波山一帯に分布。

成体の出現時期: 秋から春。

30 *Epanerchodus* sp. II オビヤスデ属の一種II (オビヤスデ科) (図 100-101)

体長 27 mm, 体幅 4.2 mm, 横に広い。体色は背面が紫褐色, 腹面と歩肢は白色。頸板は横に広く弓形。側庇は大きく発達し, 上方に向かっていて, 後角は中ほどのあたりから後方へ突出するが, あまり著しくない。背面の瘤起彫刻は浅く, 臭孔は側縁から離れている。触角, 歩肢はかなり長い。

本種は, 富士箱根伊豆地方に産する *E. lobatus* ナガトゲオビヤスデ, *E. bidens* フタバオビヤスデ, *E. angulatus* イズオビヤスデに似るが, 採集個体が雌のみで, 生殖肢の比較ができていないため, sp. II としておく。

1989.4.10, ユースホステル付近。

成体の出現時期: 不明。

筑波山周辺の倍脚類の分布状況

倍脚類には、平地山地に広く分布するタイプのもので、平地には産せず、山岳地域からのみ得られるものがある。今回、筑波山周辺で得られた倍脚類は30種/亜種であったが、この中で他県での採集状況から、明らかに山岳性と考えられるものはキリシマヤケヤスデ（霧島山、足和田山、奥秩父で記録）のみであり、残りの多くは山地平地に広く分布するもの（フトケヤスデ、ニクイロバヤスデ、オビヤスデ科の各種等）である。山岳地域の倍脚類相を特徴づけるヒラタヤスデ目のものが極端に少なく、関東地方の山地に広く生息するクロヒメヤスデ、マガイフジヤスデ、オビバヤスデやカザアナヤスデ科のものは全く得られなかった。これに対して、平地性と考えられるウスアカフサヤスデ、フェルヘフフジヤスデ、ウチカケヤスデやクビヤスデ科のものが多く得られた。これらのことから筑波の倍脚類相は筑波山も含め、平地型であると言える。

筑波山は標高876mの低山であるが、標高600m付近を境に山頂付近はブナ林で覆われ、山麓と植生が全く異なっている。この山頂付近は他の場所とはやや異なった様相を呈していた。しかし、山頂付近でのみ得られた種類はなかった。山頂付近では倍脚類相が貧弱で種類数・個体数ともに少なく、得られた種類はツメフジヤスデ、キリシマヤケヤスデ、イエゲルオビヤスデの3種のみであった。代わりに結合類が多かった。これは筑波山が関東平野の中では孤立した存在で、日光や八溝山地と筑波山の間には、標高100m以下の平地が存在し、分布を広げる障壁となっていたためと考えられる。

筑波山は東西に長く、また、その稜線は大きく北東に伸びているが、山頂を中心に南北を分けたとき、その南側と北側では倍脚類相が異なっていた。2つの稜線に挟まれた東側は比較的単純な植生（草原、アカマツ林）のためかヤスデは極めて少なかった。南側でのみ得られた種類はウスアカフサヤスデ、ヤマトタマヤスデ、ヤケヤスデ、アマビコヤスデの一種、マクラギヤスデで、その他ヒメヨロイヤスデ、ウチカケヤスデも南側でのみ得られ、フェルヘフフジヤスデは南側の平地でのみ得られた。北側でのみ得られた種類はツメフジヤスデ、キリシマヤケヤスデであった。このほかイエゲルオビヤスデでは南北で明らかに個体差が見られた。同属のヤケヤスデとキリシマヤケヤスデは繁殖期が異なり、競合しないと考えられるが南北にすみわけ、混棲する所はなかった。筑波一帯に広く分布し、多くの場所で数種類が混棲するオビヤスデ類とは対照的である。このほかミコシヤスデ科も南北で差はなかった。山頂付近に生息する3種はすべて北側の種類（イエゲルオビヤスデも北側型）で、南側と北側を比べると特に南側で平地色が強いと言える。

筑波山周辺の倍脚類相は埼玉県や千葉県の平地のそれと似ていて、共通種も多い。これは筑波山がそれらの地域とはひとつがなりの同じ関東平野の東北端に位置するからであろう。

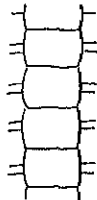
今回の採集品の中には、種レベルでの同定が不可能な未記載種と思われるものが多くあった。冒頭に述べたように、これは、筑波山が関東平野から東北山地に移行する地域の末端に位置し、移動力の弱い倍脚類の種分化の舞台となっていることを示唆している。これらの、同定不能なものについては、さらに多くの試料を得なければならず、解決は今後委ねたい。一方で、今日まで、沖縄をふくむ西日本でのみ得られていたキレコミヤスデ属、チビヤスデ属のものが関東地方で初めて得られたことから、これら小型の目立たないヤスデが、調査を進めるにしたがって、より広い分布域を持つことが明らかになる可能性が示唆された。

筑波山周辺の倍脚綱図解検索

Pictorial Key to Collected and Expected Diplopods Occurring
in and around Mt. Tsukuba

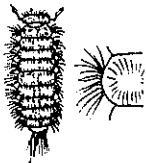
今回の調査で得られた30の種/亜種と、関東の隣接県などのファウナを参考に、今後、この地域から採集される可能性があると考えられるほぼ同数の未記録種(*印)を含め、図解検索を掲げる。採集される個体が雌や幼虫の場合でも、ある程度の同定ができるように考慮したが、特に、外観では同定が困難なヒメヤスデ科、ヤケヤスデ科、オビヤスデ科のものは正確には、成雄を得てその生殖肢を観察しなければならない。

(0) 後方体節では1体節から2対の付属肢が生じている。-----
 -----倍脚綱 → (1)
 (1令幼虫は重体節を持たない。しかし、1令幼虫が得られる場所には多くの場合同種の成体が生息する)



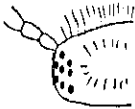
1体節2対の付属肢は見られない。-----倍脚綱ではない

(1) 体は石灰質がなく軟らかい。背面には多くのふさ状の毛の束がある。-----
 -----触顎亜綱フサヤスデ目
 フサヤスデ科 → (2)

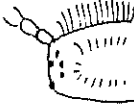


体は石灰質かキチン質で多少とも堅い。背面にふさ状の毛の束はない。-----唇顎亜綱 → (4)



(2) 単眼は各側8個。-----
 ----- *Eudigraphis takakuai*
 ニホンフサヤスデ* → (3)




単眼は各側5個。-----
 ----- *Polyxenus shinoharai*
 シノハラフサヤスデ*





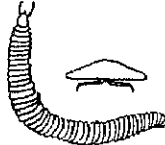
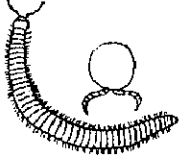
- (3) 成体は体長 4mm 程度。体色は灰褐色。-----

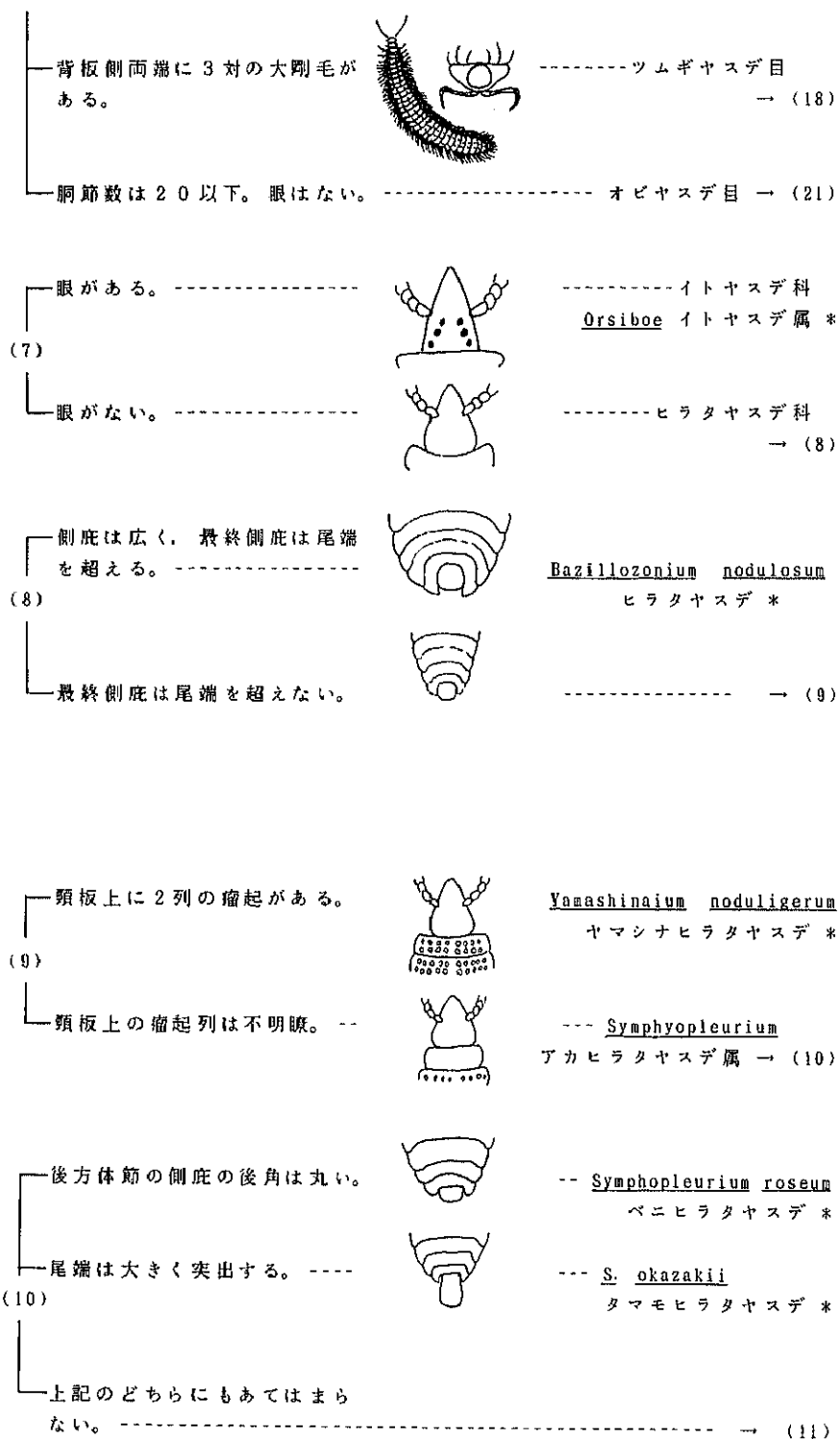
 成体は体長 3mm 以下。体色はほぼ黒色。-----
- 
- E. L. takakuwai
ウスアカフサヤスデ
- 
- E. L. nigricans
イソフサヤスデ *
- E. L. kinutensis
ハイイロチビフサヤスデ *
- (4) 体は円筒形。ダンゴムシのように球形になる。-----

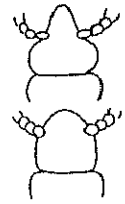
 体は球形にならない-----
- 
- 後雄上目タマヤスデ目
タマヤスデ科
Hyleoglomeris
タマヤスデ属 → (5)
- 前雄上目 → (6)
- (5) 大胸背板は地色が黒色。全通する横溝線は3-4条。-----

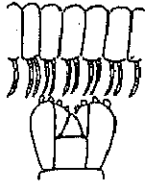
 大胸背板は地色が淡黄色。全通する横溝線は3条。-----

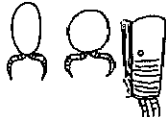
 上記のどちらにもあてはまらない-----
- 
- Hyleoglomeris japonica
ヤマトタマヤスデ
- 
- H. stuxbergi
フイリタマヤスデ
- H. insularum
ミクニタマヤスデ *
- H. sulcata
カントウタマヤスデ *
など
- (6) 体は扁平で長い。口吻は多少尖っている。胸節数は20を超える。-----

 体は円筒型で長い。側庇はない。胸節数は20を超える。-----
- 
- ヒラタヤスデ目
→ (7)
- 
- ヒメヤスデ目 → (12)

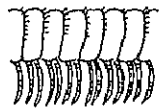




- (11) 頭部の両側は拡張する。 ----
 頭部の両側は拡張しない。 --
- 
- Symphopleurium sp.
アカヒラタヤスデ属の一種
- S. hirsutum
アカヒラタヤスデ *

- (12) 体は褐色円筒型で細い。体節はジュズ状に連なっている。前後の唇基節は接している。
- 
- ヒキツリヤスデ亜目**
ヒゲヤスデ科
Dimerogonus ヒゲヤスデ属*
- ヒメヤスデ亜目 → (13)

- (13) 体は円筒型か左右に圧縮された楕円筒型。多くは背部に縦溝線がない。 -----
- 
- → (14)

- 体は黒色円筒型。背部にも縦溝線がある。 -----
- 
- ヒメヤスデ科 → (16)

- (14) 体は白色で細く、後環節に多くの毛がある。 -----
- 
- カザアナヤスデ科
Antrokoreana
タテウネホラヤスデ属 *
Yosidaiulus
ヨシダヒメヤスデ属 *
- リュウガヤスデ科 → (15)

- (15) 尾端は後方にやや突出する。
- 
- Karteroiulus niger
クロヒメヤスデ
- 尾端は丸い。 -----
- 
- Kopidoiulus
ホタルヒメヤスデ属 *
Skleroprotopus
リュウガヤスデ属 *など

(16) 尾端は上方に小刀状に突出する。-----



--- Anaulaciulus
フジヤスデ属 → (17)

尾端は丸い。-----



--- Amblyiulus lobatus
フジヤスデモドキ *
Trichopachyiulus niponicus
エゾフジヤスデ *

翼状斑は細く、前方体節でも黒斑の下方で塗切れている。



--- Anaulaciulus simplex
フェルヘフフジヤスデ

(17) 翼状斑は太く、前方体節ではほとんど切れ目なく上下に通じている。-----



--- A. onychophorus
ツメフジヤスデ

縫合線に沿って黒条が走る。

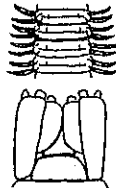


--- A. sp.
フジヤスデ属の一種

上記のどれにもあてはまらない。-----

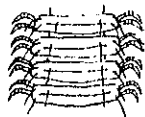
A. pinetorum
フジヤスデ *
A. nivalis
マガイフジヤスデ *
など

(18) 体は白色で側庇は小さい。唇基節は2つに分かれる。-----

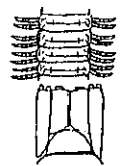


----- トゲヤスデ科
Niponiosoma
クラサワトゲヤスデ属 *

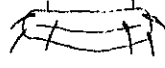
- 側庇は大きく発達している。
成体は32胴節。-----



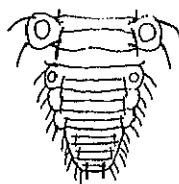
-----ミコシヤスデ科
→ (19)
- 体は白色で側庇は小さい。成
体は26胴節。唇基節は1つ。--



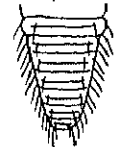
-----ホラケヤスデ科
Speophilosoma montanum
ホラケヤスデ *
- 側庇は横にのびる。-----




----- Syntelopodeuma
ミコシヤスデ属 → (20)
- (19) 側庇は上凸し、中央に凹部が
ある。後方の3体節には側庇
がない。-----




----- Tokyosoma takakawai
フトケヤスデ
- 後方6-7体節に側庇なし。



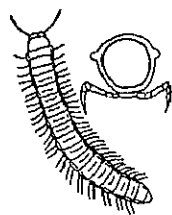
- Niponiothauma inflatum
シナノヤスデ *
- 側庇は前方に曲がる。-----



----- Syntelopodeuma gracilipes
ミコシヤスデ *
- (20) 側庇は曲がらない。-----

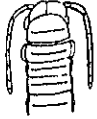


----- S. sp.
ミコシヤスデ属の一種
- 体は円筒型に近い。側庇の発
達は悪く、真横かやや上に付
き、第2背板側庇のみやや大
きく、下方に向く。背面は滑
らか。-----

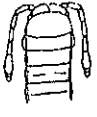


----- ヤケヤスデ科 → (22)
- (21) 上記のような特徴を持つてい
ない。----- → (28)


- (22) 横溝線は頸板からある。触角は細長くほぼ一定の太さ。 --




----- Haplogonosoma
モリヤステ属
- 横溝線は前方体節になく、触角は棍棒状。 -----




----- → (23)
- (23) 尾節にのみ毛がある。 -----




----- Nedyopus
アカヤステ属 → (24)
- 尾節以外の胸節にも毛がある。 -----



----- → (26)
- (24) 背面はほぼ一色。 -----




----- Nedyopus tambanus
アカヤステ → (25)
- 前環節と後環節の前半は暗色、後環節の後半は黄色。 -----




----- N. patrioticus
ヤマトアカヤステ
- 上記のどちらにもあてはまらない。 -----


----- N. cingulatus
オビアカヤステ *
- (25) 体はほぼ黒色。側瘤は暗色。後環節の横溝線は著しい。 --



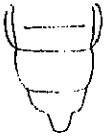

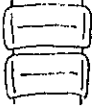

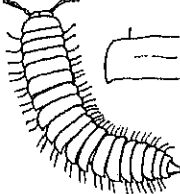

----- N. i. tambanus
タンバアカヤステ
- 体はほぼ暗褐色。側瘤は暗色。後環節の横溝線は目立たない。

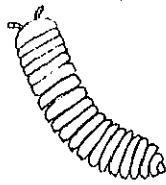



----- N. i. ikaonus
イカオアカヤステ *
- 体はほぼ暗褐色。側瘤は黄色。後環節の横溝線は著しい。 --



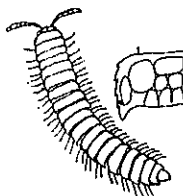
----- N. i. mangaesinus
ウマガエシアカヤステ *

- (26) 側庇の後角は常に丸い。体色は黄褐色。-----
 -----
Chamberlinius cristatus
 トサカヤケヤスデ *
- 後方の体節では側庇の後角は直角か後方に突出する。----
 -----
Oxidus
 ヤケヤスデ属 → (27)
- (27) 側庇は本科としては発達している方で、やや上方に付く。--
 -----
Oxidus gracilis
 ヤケヤスデ
- 側庇は瘤状。-----
 -----
O. nordenskiöldi
 キリシマヤケヤスデ
- 側庇は広く厚く発達し、側縁は滑らか。-----
 -----
 ババヤスデ科 → (29)
- 背面には多くの毛が横に並ぶ。体は細く、体長は 6mm 以下。
 -----

 -- ヨロイヤスデ科 → (33)
- (28) 頸板は大きく発達し、頭部を覆っている。-----
 -----

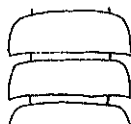
 --- クビヤスデ科 → (34)
- 第2背板は大きく発達。白色の背面には斑状突起が3-4列に並ぶ。体長 6mm 以下。
 -----
 --- クメトモヤスデ科
Eucondylodesmus elegans
 ウチカケヤスデ

側底は上方に付き、側縁には鋸歯状の切れ込みがある。背面には瘤起彫刻がある。-----



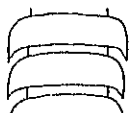
----- オビヤスデ科 → (38)

(29) 中央部の側底の後角は後方に突出しない。-----



----- Parafontaria
ババヤスデ属 → (30)

中央部の側底の後角は後方に突出する。-----



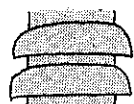
----- → (31)

後環節の後縁に三日月状の黒色の横帯を有する。-----



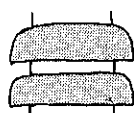
--- Parafontaria laminata
オビババヤスデ *

(30) 体色はほぼ一色で、暗青色。



--- P. acutidens
ニクイロババヤスデ

体色は前環節が黄白色、後環節は暗青緑色。-----

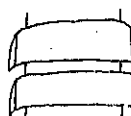


--- P. sp.
ババヤスデ属の一種

上記の何れにもあてはまらない。-----

----- P. doenitzi
シモツケババヤスデ *
など


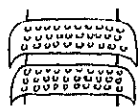
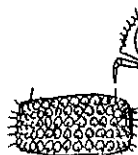
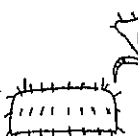


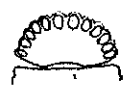
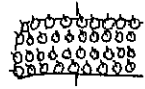
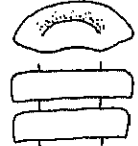
(31) 背面に疣状突起がなく、灰緑色。側底は紅色。-----



--- Xystodesmus martensii
タカクワヤスデ *

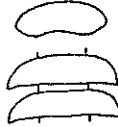
上記の特徴を持たない。-----

----- Riukiaria
アマビコヤスデ属 → (32)

- (32) 背面に疣状突起はない。 --  --- Riukiaria sp.
アマビコヤスデ属の一種
- 背面に疣状突起がある。 --  --- R. kitazawai
カントウアマビコヤスデ *
など
- (33) 体は淡緑色で円筒型に近い。背面には毛を伴った多くの疣状突起がある。 -----  --- Theiodesmus armatus
ヒノヨロイヤスデ
.....
- 体は淡緑白色。背面は平滑で多くの短剛毛がある。体長4mm以下。 -----  --- Corypholophus sp.
チビヤスデ属の一種
.....
- (34) 体は扁平で、側庇は横に広がっている。 -----  ----- → (35)
- 体はカマボコ型で中央が高く、側庇は斜め下方を向いている。体長7mm以下。 -----  ----- → (37)
- (35) 体色は朱紅色で体長6mm以下。頭板は12葉に分かれる。 --  --- Cryptocorypha japonica
オオギヤスデ
- 体色は黒褐色あるいは白色。背板には毛をともなった小瘤起が4列に並ぶ。 -----  ----- → (36)
- (36) 頭板には中央に頭部が納まる膨らみがある。中央部の背板は長方形。 -----  --- Niponia nodulosa
マクラギヤスデ

- {


 頸板には大きな膨らみはない。
 中央部の背板は弓形。-----



----- Kiusiunum
シロハダヤステ属 *

- {


 体色は暗緑色。頸板は10葉
 に分かれる。-----



Ampelodesmus granulosis
ハダヤステ
.....

- {


 体色は暗緑色。頸板は大きく
 2葉に分かれる。-----



Pseudocalapyrgodesmus glaucus
コブヤステ *
.....

- {


 体色は黄白色。頸板は14葉
 に分かれる。-----



--- Rhipidopeltis sp.
キレコミヤステ属の一種
.....

- {

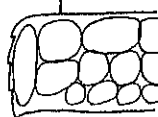
 後環節背面の3列目の瘤起は
 背板後縁に達する。-----



----- Epanerchodus
オビヤステ属 → (39)

- {


 後環節背面の3列目の瘤起は
 背板後縁に達しない。-----



----- Polydesmus
モトオビヤステ属 *

- {

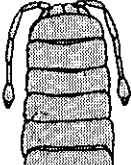
 背面はほぼ全身紫褐色。触角
 は第3胸節後縁まで達する。



Epanerchodus orientalis
ヒガノオビヤステ → (40)


- {

 背面はほぼ全身紫褐色。触角
 は第4胸節中ほどまで達し、
 第6節は丸い。-----




--- E. fontium
ムシロオビヤステ

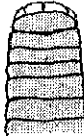
- (39)
- 背面は土褐色。頭部と歩肢は黄白色。体は細く、側庇後角は第5胴節より後方に突出。



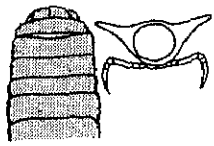
--- E. jaegerskioeldi
イエゲルオビヤステ → (41)
 - ほぼ全身白色。体は細く、体長13mm以下。-----



--- E. lacteus
ヒメシロオビヤステ
 - 背面は紫褐色。頭部のみ白色。側庇後角は後方の3側庇のみ後方に突出。体長12mm以下。



--- E. sp. I
オビヤステ属の一種 I
 - 背面はほぼ全身紫褐色。側庇は広く、上方に反っている。




--- E. sp. II
オビヤステ属の一種 II
 - 上記のいずれにもあてはまらない。-----


--- E. obliquitruncatus
ナナメオビヤステ *

--- E. mammilatus
フジオビヤステ *

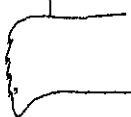
など
- (40)
- 触角の先端は淡色。-----



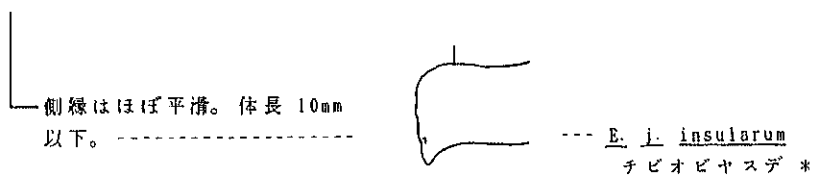
--- E. o. orientalis
ヒガシオビヤステ
 - 触角は全体紫褐色。-----



--- E. o. takakuwai
タカヒガシオビヤステ
- (41)
- 側縁の切れこみは著しい。--



--- E. j. jaegerskioeldi
イエゲルオビヤステ



-
- * 筑波山周辺で未記録のもの。
 - .. = ヒゲヤスデ亜目，独立の目として扱われることも多い。
 - ... チビヤスデ科とハガヤスデ科に分けられることもある。
 - 一部をハガヤスデ科にいれ，シロハダヤスデ科とすることもある。
 - ハガヤスデ科の一員とすることがある。
 - チビヤスデ科を設けることもある。

謝 辞

本研究にあたり、懇切なご教示をいただき、また、原稿を閲読していただいた独協医科大学・石井清博士に深く感謝する。標本やデータを提供していただいた筑波大学環境科学研究科榎本友好氏（現在茨城県牛久市役所）、ご指導と便宜を図っていただいた群馬大学・上宮英之博士、筑波大学生物科学系・牧岡俊樹博士、小熊諺博士、町田龍一郎博士、文献等で多大のご助力をいただいた筑波大学生物科学研究科・萩野康則氏（現在千葉県立中央博物館）、宮崎勝己氏、また、原稿整理にお手伝いいただいた筑波大学生物学類・八畑謙介氏にあわせて心から感謝したい。

参 考 文 献

- 青木淳一. 1973. 土壤動物学. 北陸館.
 文化庁. 1971. 天然記念物緊急調査. 植生図・主要動植物地図 8 茨城県.
 茨城県広報課. 1975. 四季の茨城.
 石井 清. 1983. 房総半島の多足類第 1 報. 清澄, 10: 43-48.
 —. 1983. A new species of penicillata diplopods of the family Polyxenidae (Diplopoda: Penicillata) from Japan. *Can. Ent.*, 115: 1355-1357.
 —. 1984. 霧積山周辺の多足類について. pp. 105-112. 上信越高原国立公園霧積山付近の野生動植物調査報告書.
 —. 1986. 日光地方の多足類. pp. 691-706. 日光の動植物.
 —. 1987. 戸田市における多足類調査概要. 戸田市立郷土博物館研究紀要, 2: 15-20.
 —. 1987. VII 多足類. pp. 221-233. 桐生市動物誌.
 —. 1988. 清澄山の多足類相. 日本の生物, 2 (12): 31-34.
 —. 1988. On the significance of the mandible as a diagnostic character in the taxonomy of penicillate diplopods (Diplopoda: Polyxenidae). *Can. Ent.*, 120: 955-963.
 三好保徳. 1956-56. 日本産倍足類及び唇足類の分類学的研究(1)-(20).
 三好保徳・江原昭三. 1966. 倍脚綱. pp. 40-81. 動物系統分類学 7 (中 B).
 —. 1969. Myriapods found in limestone caves of northern Honshu, Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo*, 12: 557-582.
 —. 1970. Two new cave-dwelling millipeds from Japan. *Annot. Zool. Jpn.*, 43: 105-111.
 —. 1972. Some myriapods from Hokkaido, northern Japan. *Mem. nat. Sci. Mus. Tokyo*, (5): 57-64.
 —. 1973. Two new cave millipeds from southwest Japan. *Annot. Zool. Jpn.*, 46: 199-204.
 —. 1973. Two new species of polydesmid millipeds from western Honshu, Japan. *Annot. Zool. Jpn.*, 46: 253-258.
 —. 1975. The cave myriapods of the Ryukyu islands (I). *Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. A (Zool)*, 1: 85-113.
 篠原圭三郎. 1958. 奥秩父産倍足類. 秩父自然科学博物館研究報告, 8: 19-24.
 —. 1960. 秩父産倍足類の 3 新種. 秩父自然科学博物館研究報告, 10: 23-30.
 —. 1963. 多足類の分類学的並びに形態学的研究. ヤスデの 2 新種. 動物学雑誌, 72: 300-302.

- , 1974. 多足類の採集と観察, グリーンブックス 12, ニューサイエンス社.
- , 1978. 埼玉県の多足類, pp. 459-470, 埼玉県動物誌.
- , 1981. 日本産ヤスデ類の属の図解検索, 生物教育, 23: 6-15.
- 高桑良興, 1954. 日本産倍足類総説, 日本学術振興会.
- 高桑良興・三好保徳, 1965. 倍脚綱, pp. 739-748. 新日本動物図鑑 (中), 栃木県立博物館, 1986. 八溝の自然.