

# 北海道利尻島の杓形旧登山道，姫沼および大空沢のトビムシ類 (I)

須摩靖彦<sup>1)</sup>・長谷川真紀子<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 〒 085-0813 北海道釧路市春採6丁目7-32

<sup>2)</sup> 〒 403-0005 山梨県富士吉田市上吉田 4562 昭和大学富士吉田教養部生物学教室

## Collembola from Old Mountain Trail at Kutsugata, Himenuma and Okarasawa of Rishiri Island, Hokkaido, Northern Japan (I)

Yasuhiko SUMA<sup>1)</sup> and Makiko HASEGAWA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 6-7-32, Harutori, Kushiro, Hokkaido, 085-0813 Japan

<sup>2)</sup> Biological Laboratory, Fujiyoshida College of Arts and Science, Shouwa University, 4562, Kamiyoshida, Fujiyoshida, Yamanashi, 403-0005 Japan

**Abstract.** 43 species of Collembola from Rishiri Island have been recorded. Among them, 10 species of Collembola were the first record for Rishiri Island. *Micranurida japonica* Tamura and *Lepidocyrtus curvicolis* Bourlet were the first record for Hokkaido.

### はじめに

トビムシ類は、腹部第1節腹面に腹管（粘管）と呼ばれる特殊な器官を持ち、胸部背面に翅のない、1～2mmの微少な虫のグループで、主に土壤中やリター層に生息する。トビムシはこれまで節足動物門 昆虫綱 無翅昆虫亜綱 粘管目（トビムシ目）に位置していたが、最近の研究から早い地質時代に昆虫から分岐していたことが分かり、現在は節足動物門 Arthropoda, 六脚亜門（昆虫亜門）Hexapoda, 内顎綱 Entognatha, トビムシ目 Collembola に位置する（青木, 2015）。内顎綱にはその他コムシ目、カマアシムシ目の無翅昆虫も含まれる。トビムシは世界で約5,000種、日本で約400種、北海道142種が知られ、利尻島でもこれまでコバントビムシを始め66種が報告されている（須摩・佐藤, 2015）。

今回、2008年度「利尻島の土壤動物相の研究」に関する一連の調査によりトビムシ類研究の機会が得られたので、その結果の一部を報告する。

なお、調査実施にあたり、あらかじめ調査地の国

有林内については宗谷森林管理署、また国立公園内については北海道地方環境事務所からそれぞれ許可を得た（環北地国許第080529007号、環北地国許第080611001号）。

### 調査方法と採集地

土壤サンプルの採取は各調査地において、園芸用シャベルを用いてリター層と土壤層から適当量を採取し、それぞれを紙袋に入れ独協医科大学国際研究施設に搬送した（土壤サンプルは各調査地A, Bの2サンプルで、④調査地点のみAの1サンプルである。合計7サンプル）。その後、施設において直ちに60Wの白熱球を用いた大型ツルグレン装置（1辺40cm正方形, 3×3mmメッシュ）に7日間掛け、土壤動物を抽出した。土壤動物はアルコールで固定保存した後、実体顕微鏡でそれぞれの土壤動物群に選別し、トビムシ類のみは筆者らが譲り受けた。その後、トビムシの一部は封入剤にホイヤー液を使いプレパラートを作製した。プレパラートは80枚

(No.4354～4433)である。残りのトビムシは液浸標本として保管している。なお、抽出されたトビムシ標本(液浸・プレパラート)は、報告後利尻町立博物館、昭和大学富士吉田教養部と筆者らで保管される。

#### 調査地の概要(①～④は、図1の調査地と一致する)

①杓形調査地：利尻町杓形・杓形旧登山道，標高150 m，登山道沿いの針葉樹林内，リター層は10～15cmと厚く堆積している。植生はエゾマツ，トドマツ，ミズナラ，オオツリバナ，イタヤカエデ，チシマザサ，マイヅルソウなどである。

②姫沼調査地：利尻富士町鴛泊・姫沼，標高130 m，姫沼湖畔の針葉樹林内，リター層は2～8cmに堆積している。植生はエゾマツ，トドマツ，ナナカマド，イタヤカエデ，ツタウルシ，チシマザサ，マイヅルソウ，ザゼンソウなどである。

③大空沢(雪田草原)調査地：利尻町仙法志・大空沢，標高930 m，リター層は薄く1～5cm，土壤より礫が多い。植生はオオイタドリ，オニシモツケ，チシマザサ，スゲの一種などである。

④大空沢(低木林)調査地：利尻町仙法志・大空

沢，標高930 m，上記の雪田草原の近くで，樹高2～3 mの落葉広葉樹林，リター・表土層が少なく1～2cm程度で，それに1～10cmの礫が混ざる。植生はオニシモツケ，オオイタドリ，オノエヤナギ，ウコンウツギ，ミヤマハンノキ等である(布村他，2010；中村他，2011)。各調査地からA，Bの2個の土壤サンプルを採取，④のみA土壤サンプル1個である。

各調査地の調査日は，全て第1回目は2008年7月6日，2回目同年8月8日，3回目同年9月13日である。なお，今回の報告は第1回目の2008年7月6日のみで，全て各調査地のAサンプルである。第1回目調査のBサンプルと，第2～3回目調査のA，Bサンプルは次回の報告とする。

#### 結果と考察

今回報告するのは，4調査地点，2008年7月6日の第1回目Aサンプルのトビムシの一部である。その結果12科58種(cf. sp. spp.を含む)，1,938個体のトビムシを検鏡したので報告する(別表)。その内，種まで同定できたのは43種であった。その他，cf.(酷似種)は5種，sp.(一種)は7種，spp.(数種)は3種であった。

#### 1. 全体の科構成

全体の科は12科に及び，そのうちツチトビムシ科が1,044個体(全体の53.9%)で全体の半分以上を占め，次はシロトビムシ科の295個体(15.2%)，ムラサキトビムシ科の254個体(13.1%)の順であった(図2)。続いて，トゲトビムシ科の125個体(6.4%)，イボトビムシ科の120個体(6.2%)が占めた。その他7科は少なかった。

他の調査でもツチトビムシ科は半分を占めるが，今回は2番目のシロトビムシ科が比較的多かった。これは，自然環境や針葉樹林帯の安定性を示すものと思われる。

#### 2. 全体の種構成

今回58種(cf. sp. spp.を含む)が検鏡された。



図1. 利尻島と調査地①～④。

この内多いのは、ヨシイフォルソムトビムシの 263 個体 (全体の 13.6%) とフタツメフォルソムトビムシの 201 個体 (10.4%) の 2 種が優占種で、次がカッシュクヒメトビムシの 159 個体 (8.2%), ヤツメシロトビムシの 151 個体 (7.8%) と続き、以下、ミドリトビムシの 105 個体 (5.4%), アोजロツチトビムシの 104 個体 (5.4%) の順であった (図 3)。

この内、1 番 2 番を含むフォルソムトビムシ属 (*Folsomia*) が多く 597 個体 (30.8%) で、全体の 3 割をしめた。また、他調査では、ベソッカキトビムシ (*Folsomia octoculata*) が最優占種となることが多いが、今調査では、98 個体 (5.1%) と少なかった。

### 3. 調査地別の特徴

主なトビムシの分布を見ると、①杓形調査地と②姫沼調査地は標高、針葉樹林で似た環境である。また、③・④大空沢調査地は草原と低木林であり、リター・表土層が少なく、標高が高い等から似た環境である。①、②と③、④のトビムシ種数は前者が① 40 種、② 33 種、後者の両方③④が 21 種と針葉樹林帯が多い。また、前者と後者の主なトビムシの種

構成に違いがみられた (表 1)。すなわち、アोजロツチトビムシ、ベソッカキトビムシ、ヤマトメナシトビムシ、ニッポンシロトビムシ、オゼフォルソムトビムシの 5 種は①②に見られ、ヤツメシロトビムシも①②に偏っていた。一方、③④にはフタツメフォルソムトビムシ、ミツハツチトビムシ、ヒサゴトビムシの 3 種が見られ、ヨシイフォルソムトビムシは③④に偏っていた。

なお、カッシュクヒメトビムシ、ミドリトビムシ、フクロムラサキトビムシとヒメトゲトビムシの 4 種は 4 調査地に広く生息していた。

### 4. フォルソムトビムシ属 (*Folsomia*) とトゲナシツチトビムシ属 (*Desoria*) の棲み分け

今回全体の 3 割を占めたフォルソムトビムシ属 (*Folsomia*) は、6 種が抽出された (表 1)。その内 2 種 (エゾフォルソムトビムシとフォルソムトビムシ属の一種) を除き、4 種に棲み分けが見られた。ベソッカキトビムシとオゼフォルソムトビムシの 2 種は①②の針葉樹林帯に、一方③④にはヨシイフォルソムトビムシ、フタツメフォルソムトビムシの 2 種であった。

また、トゲナシツチトビムシ属 (*Desoria*) の 3

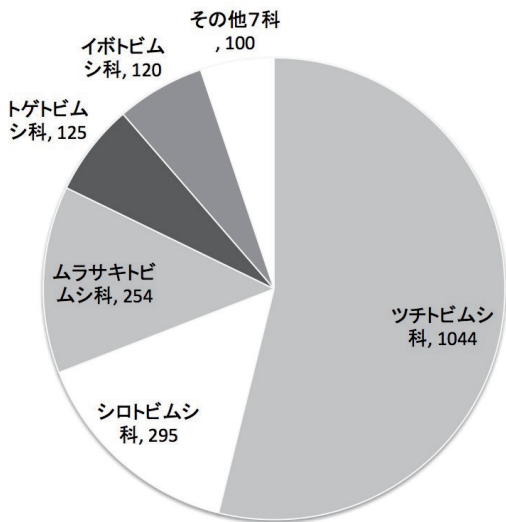


図 2. トビムシの科構成と個体数。

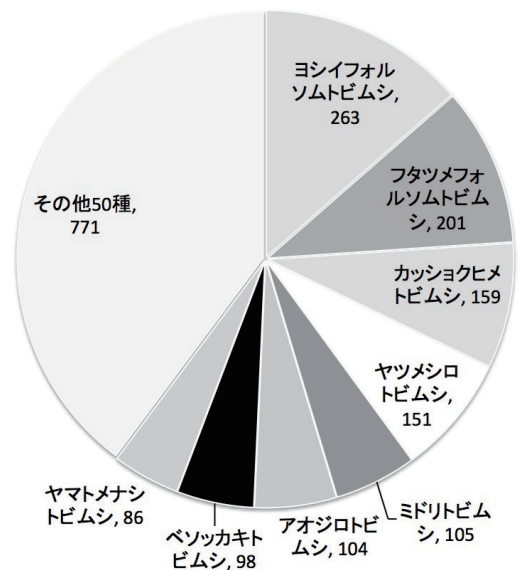
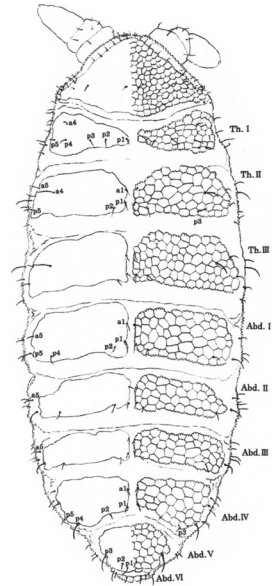


図 3. 主なトビムシの種構成と個体数。

表1. 主なトビムシの個体数

和名	杵形		姫沼		大空沢		合計
	調査地および サンプル		① A	② A	③ A	④ A	
	植生	標高	針葉	針葉	草原	低木林	
	150m	130m	930m	930m			
アオジロツチトビムシ		99	5				104
ベソッカキトビムシ		75	23				98
ヤマトメナシツチトビムシ		70	16				86
ニッポンシロトビムシ		55	14				69
オゼフォルソムトビムシ		17	10			1	28
ヤツメシロトビムシ		115	24	9		3	151
フタツメフォルソムトビムシ				105	96		201
ミツハツチトビムシ				41	14		55
ヒサゴトビムシ				3	39		42
ヨシイフォルソムトビムシ		4	3	247	9		263
カッシュクヒメトビムシ		52	62	24	21		159
ミドリトビムシ		33	40	29	3		105
フクロムラサキトビムシ			52	11	8		71
ヒメトゲトビムシ		34		8	11		53
ヒョウノセンツチトビムシ		33					33

図4. コバントビムシ (Tanaka *et al.*, 2014).

種は、①②の針葉樹林帯にはヒョウノセンツチトビムシとアオジロツチトビムシの2種であり、ミツハツチトビムシは③④であった。

##### 5. 未記録種と特徴のある種

今回北海道未記録種が2種記録された。ヤマトビムシ亜科のニッポンチビヤマトビムシが12個体とアヤトビムシ科のネコゼハゴロモトビムシが10個体である。

利尻島の未記録種が10種記録された。上記2種に加え、以下の8種である。これで利尻島から76種が記録されたことになる。その8種はシロトビムシ科のヨダシロトビムシ、以下ツチトビムシ科のミヤマツチトビムシ、ホッキョクミヤマツチトビムシ、エゾフォルソムトビムシ、コドウナガツチトビムシ、タケシタクロトビムシ、ヒョウノセンツチトビムシ、ミツハツチトビムシである。

コバントビムシ亜科のコバントビムシが、はじめて利尻島、礼文島で記録されたが (Tanaka *et al.*, 2014), 今回も同種が10個体抽出された (図4)。この種は同島に広く分布していると思われる。

##### 要約

- 1) 利尻島の4カ所の調査地で、2008年7月6日調査から12科58種 (cf. sp. spp. を含む), 1,938個体が検鏡された。その内、種まで同定されたのは43種であった。
- 2) ツチトビムシ科が1,044個体 (全体の53.9%) で全体の半分以上を占めた、次はシロトビムシ科の15.2%, ムラサキトビムシ科の13.1%, 以下トゲトビムシ科, イボトビムシ科であった。
- 3) ヨシイフォルソムトビムシの263個体 (全体の13.6%) とフタツメフォルソムトビムシの201個体 (10.4%) が優占種で、以下カッシュクヒメトビムシ, ヤツメシロトビムシであった。
- 4) 杵形調査地と姫沼調査地は山麓の針葉樹林帯で、また大空沢調査地は草原と落葉広葉樹の低木林であり、リター・表土層が少ない、標高 (930 m) が高いことから、トビムシ種に2つのグループに別れた。
- 5) トビムシに棲み分けが見られた。ベソッカキトビムシとオゼフォルソムトビムシの2種は針葉樹林に、一方大空沢にはヨシイフォルソムトビムシ, フタツメフォルソムトビムシの2種であった。

- 6) 北海道未記録種が2種記録された。ニッポンチビヤマトビムシとネコゼハゴロモトビムシである。
- 7) 利尻島の未記録種が10種記録された。上記2種に加え、ヨダシロトビムシ、ミヤマツチトビムシ、ホッキョクミヤマツチトビムシ、エゾフォルソムトビムシ、コドウナガツチトビムシ、タケシタクロトビムシ、ヒョウノセンツチトビムシ、ミツハツチトビムシである。これで利尻島から76種が記録された。

### 謝辞

本報告をまとめるにあたり、利尻町立博物館の佐藤雅彦氏には調査地の設定と許可申請、土壌サンプルの採取と調査地の概要等の提供をいただいた。また、昭和大学客員教授の石井清氏には、土壌動物の抽出から、土壌動物の選別・発送まで幅広い作業をしていただいた。両氏に篤くお礼申し上げる。

なお、本来この研究は昭和大学教授の故伊藤良作氏の進めていた研究であったが、途中半ばに病に倒れたため、筆者らが引き継いだものである。氏には心よりご冥福を祈り、この報告の機会をいただいたことに、感謝申し上げます。

### 参考文献

- 青木淳一編著, 2015. 日本産土壌動物一分類のための図解検索 (第二版). 東海大学出版部, 1969pp.
- 前川 忠・萩原康夫・石井 清・伊藤良作・黒住耐二・

坂寄 廣・菅波洋平・田村浩志・茅根重夫・中村修美・直海俊一郎・布村 昇・萩野康則・富田俊晴・石橋整司, 2003. 利尻の土壌動物. 利尻研究, (22): 55-72.

中村修美・佐藤雅彦・石井 清, 2011. 利尻島のカマアシムシ類. 利尻研究, (30): 61-66.

布村 昇・石井 清・佐藤雅彦・宮本誠一郎, 2009. 利尻島および礼文島の等脚目甲殻類相について. 利尻研究, (28): 31-32.

布村 昇・佐藤雅彦・石井 清, 2010. 利尻島大空沢, 杓形旧登山道および姫沼における等脚目甲殻類相について. 利尻研究, (29): 53-56.

大西 純・須摩靖彦, 2010. 北海道利尻島及び礼文島のササラダニ・トビムシ類について. 青森自然誌研究, 15: 31-46.

須摩靖彦・佐藤雅彦, 2015. 北海道利尻島のトビムシ類. 利尻研究, (34): 27-32.

Tanaka, S. & K. Ichisawa, 2002. A new species of the genus *Morulodes* (Collembola: Neanuridae) from Hokkaido, Northern Japan. *Edaphologia*, 70: 17-20.

Tanaka, S., Y. Suma, & M. Hasegawa, 2014. A new species of the genus *Caputanurina* (Collembola: Neanuridae) from Japan. *Edaphologia*, 94: 15-19.

Uchida, H. & Y. Suma, 1973. Descriptions and records of Collembola from Hokkaido IV. *Kontyu*, 41: 183-186.

別表. 利尻島のトビムシ類と個体数 (2008年7月6日調査)

No. 学名	和名	調査地および サンプル		大空沢				合計	順*
		植生	標高	① A	② A	③ A	④ A		
				針葉	針葉	草原	低木林		
<b>Hypogastruridae</b>		<b>ムラサキトビムシ科</b>							
1	<i>Ceratophysella communis</i> (Folsom, 1897)				52	11	8	71	⑨
2	<i>Ceratophysella denisana</i> (Yosii, 1956)			52	62	24	21	159	③
3	<i>Ceratophysella wrayia</i> (Uchida et Tamura, 1968)			13		5	6	24	
<b>Onychiuridae</b>		<b>シロトビムシ科</b>							
4	<i>Lophognathella choreutes</i> Börner, 1908					3	39	42	⑬
5	<i>Supraphorura</i> cf. <i>uenoi</i> (Yosii, 1954)			1				1	
6	<i>Protaphorura nutak</i> (Yosii, 1972)			2				2	
7	<i>Protaphorura octopunctatus</i> (Tullberg, 1876)			115	24	9	3	151	④
8	<i>Protaphorura yodai</i> (Yosii, 1966)			7				7	
9	<i>Orthonychiurus</i> cf. <i>folsomi</i> (Schäffer, 1900)			1				1	
10	<i>Paronychiurus japonicus</i> (Yosii, 1967)			55	14			69	⑩
11	<i>Allonychiurus flavescens</i> Kinoshita, 1916				5			5	
12	<i>Mesaphorura yosiii</i> Rusek, 1967			3	1			4	
13	<i>Onychiuridae</i> spp.			7	1	5		13	
<b>Odontellidae</b>		<b>ヒシガタトビムシ科</b>							
14	<i>Superodontella similis</i> (Yosii, 1954)				1			1	
<b>Neanuridae</b>		<b>イボトビムシ科</b>							
<b>Friesiinae</b>		<b>シリトゲトビムシ亜科</b>							
15	<i>Friesia (Friesia) japonica</i> Yosii, 1954			11				11	
<b>Pseudachorutinae</b>		<b>ヤマトトビムシ亜科</b>							
16	<i>Pseudachorutes</i> cf. <i>hitakamiensis</i> Tamura, 2001				3			3	
17	<i>Pseudachorutes</i> cf. <i>isawaensis</i> Tamura, 2001				4			4	
18	<i>Pseudachorutes</i> sp.						1	1	
19	<i>Micranurida japonica</i> Tamura, 1998			8	2		2	12	
20	<i>Anurida (Anurida)</i> sp.				1	1		2	
21	<i>Pseudachorutinae</i> spp.			15	7			22	
<b>Caputanurinae</b>		<b>コバントビムシ亜科</b>							
22	<i>Caputanurina koban</i> Tanaka, Suma & Hasegawa, 2014			7	1		2	10	
<b>Morulininae</b>		<b>アオイボトビムシ亜科</b>							
23	<i>Morulina alata</i> (Yosii, 1954)			6	4	11	15	36	
<b>Neanurinae</b>		<b>イボトビムシ亜科</b>							
24	<i>Neanurinae</i> spp.			13	6			19	
<b>Isotomidae</b>		<b>ツチトビムシ科</b>							
25	<i>Pseudanurophorus binocularis</i> Kseneman, 1934						1	1	
26	<i>Pseudanurophorus</i> cf. <i>arcticus</i> Christinansen, 1951					13		13	
27	<i>Folsomia ezoensis</i> Yosii, 1965			1				1	
28	<i>Folsomia ryozoyosii</i> Patapov & Cassagnau, 2000			4	3	247	9	263	①
29	<i>Folsomia octoculata</i> Handschin, 1925			75	23			98	⑦
30	<i>Folsomia quadrioculata</i> (Tullberg, 1871)					105	96	201	②
31	<i>Folsomia ozeana</i> Yosii, 1954			17	10		1	28	
32	<i>Folsomia</i> sp.				6			6	
33	<i>Folsomides pusillus</i> (Schäffer, 1900)					5		5	
34	<i>Ballistura takeshitai</i> (Kinoshita, 1916)						1	1	
35	<i>Isotomiella japonica</i> Tanaka & Nijima, 2009			70	16			86	⑧
36	<i>Isotomiella</i> sp.						1	3	
37	<i>Pteronychella spatiosa</i> Uchida et Tamura, 1968			32	3	1	2	38	
38	<i>Desoria dictaeta</i> (Yosii, 1969)			2	1			3	

別表。(つづき)

No. 学名	和名	調査地およびサンプル				合計	順*
		杓形		大空沢			
		① A	② A	③ A	④ A		
		植生	針葉	針葉	草原	低木林	
		標高	150m	130m	930m	930m	
39 <i>Desoria hyoumosenensis</i> (Yosii, 1939)	ヒョウノセンツチトビムシ		33				33
40 <i>Desoria notabilis</i> (Schäffer, 1896)	アオジロツチトビムシ		99	5			104 ⑥
41 <i>Desoria trispinata</i> (MacGillivray, 1896)	ミツハツチトビムシ				41	14	55 ⑪
42 <i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839	ミドリトビムシ		33	40	29	3	105 ⑤
<b>Tomoceridae</b>		<b>トゲトビムシ科</b>					
43 <i>Pogonognathellus borealis</i> Yosii, 1967	キタノオトゲトビムシ		17	2		2	21
44 <i>Tomocerus (Tomocera) aoki</i> Yosii, 1972	アオキヒメトゲトビムシ		9				9
45 <i>Tomocerus (Tomocera) varius</i> Folsom, 1899	ヒメトゲトビムシ		34		8	11	53 ⑫
46 <i>Tomocerus (Tomocera) jesonicus</i> Yosii, 1967	エゾトゲトビムシ		2	33	1		36
larvae of <i>Tomocerus (Tomocera)</i>	トゲトビムシ亜属の幼虫			6			6
<b>Entomobryidae</b>		<b>アヤトビムシ科</b>					
47 <i>Sinella (Coecobrya) dubiosa</i> Yosii, 1956	シロアヤトビムシ		1				1
48 <i>Lepidocyrtus curvicollis</i> Bourlet, 1839	ネコゼハゴロモトビムシ			10			10
49 <i>Lepidocyrtus</i> sp.	ハゴロモトビムシ属の一種		36				36
<b>Oncopoduridae</b>		<b>キヌトビムシ科</b>					
50 <i>Oncopodura kuramotoi</i> Yosii, 1964	クラモトキヌトビムシ		5				5
<b>Neelidae</b>		<b>ミジントビムシ科</b>					
51 <i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900	ケシトビムシ		3	6	2		11
52 <i>Neelides minutus</i> (Folsom, 1901)	ミジントビムシ		3	9			12
<b>Arrhopalitidae</b>		<b>ヒトツメマルトビムシ科</b>					
53 <i>Arrhopalites alticolus</i> Yosii, 1970	ハイイロヒトツメマルトビムシ		1				1
54 <i>Arrhopalites minutus</i> Yosii, 1970	ヒメヒトツメマルトビムシ		1	1	3	5	10
<b>Sminthuridae</b>		<b>マルトビムシ科</b>					
55 <i>Sminthurinus</i> sp.	ヒメマルトビムシ属の一種				2		2
56 <i>Neosminthurus mirabilis</i> (Yosii, 1965)	オウギマルトビムシ		7				7
<b>Dicyrtomidae</b>		<b>クモマルトビムシ科</b>					
57 <i>Ptenothrix</i> cf. <i>corynoohora</i> Börner, 1909	セグロマルトビムシ酷似種		1				1
58 <i>Ptenothrix</i> sp.	ニシキマルトビムシ属の一種		1	2			3
土壤サンプル別個体数合計			803	364	528	243	1938
種数**			40	33	21	21	58

\* 個体数が多かった種の上位 12 番までを示す。

\*\* 土壤サンプル別の種数は spp. を 1 種として数えた。