

## 厚岸湖・湾の流入河川流域の土壤動物の研究 特に、アオサギ類繁殖地のトビムシ類の種と個体数について

須摩靖彦・渡部友子

これまでの厚岸町内のトビムシ類調査は、太平洋沿岸と大黒島（須摩、1981；澤、1984）別寒辺牛湿原（須摩、2001,2002,2003）がある。その中で、ムラサキトビムシ科のカッシュヨクヒメトビムシを初め 10 科 98 種の報告し、高層湿原・低層湿原・丘陵地広葉樹林・同カラマツ林の 4 植生のトビムシ相を報告している。

今回の研究の目的は次の通りである。

厚岸湖・湾（以下湖・湾と記述する）は天然と養殖牡蠣・アサリの道内有数の漁業地である。湖は別寒辺牛川等が注ぐ汽水湖で、冬はオオハクチョウ類・その他の渡り鳥の中継繁殖地である。ここでこれらは大量の餌を採り、排泄をし、それが牡蠣・アサリ等の海産物の成育状態のための栄養塩類等を供給している。一方、厚岸湖・湾とその河川流域には、アオサギ等野鳥の主な繁殖地にしている。これらは湖・湾からの海藻・魚介類等を餌として摂り、周辺繁殖地（河川繁殖地）へ移動し、そこに大量の排泄物を落とす。この排泄物は、河川流域の土壤への栄養塩類を供給すると考えられ、その排泄物をする分解者のひとつは土壤動物である。その土壤動物の存在は大きく、その場所で重要な位置を占めていると思われる。この後、この栄養塩類は流域河川に入り、湖・湾に戻り、牡蠣・アサリを初め多様な海産物を大きく成育させている。

このように湖・湾と河川流域には、多数の動植物の大きなサイクル（食物連鎖）を作っている。その鎖の一つが分解者の土壤動物である。その中のトビムシ類は種・個体数が多く横網格で、そのトビムシを調査研究することは以上のことから重要な意義があると考えられる。（研究実施計画書から）

この調査研究に際し、アオサギの繁殖場所の近くである吉祥寺には大変お世話になった、篤くお礼を申し上げます。また、厚岸水鳥館の澁谷辰生氏を始め館の方々にはご指導ご援助いただいた、この紙面を借りてお礼申し上げます。

### 調査地の概要

調査地は、アオサギの営巣地がある厚岸町梅花町 1 丁目吉祥寺の裏山である。裏山は標高約 50m で、ミズナラ・イタヤカエデ等の広葉樹とイチイ・カラマツ等の針葉樹の混交樹林である。林床はスズタケが中心である。また、エゾシカ・キツネ等大型哺乳類の生息する裏山でもある。樹上はアオサギの大営巣地で、それにカラスも棲息し、繁殖時期の 4～7 月はそれらの威嚇攻撃と発する警戒音がすさまじい。アオサギ営巣地の林床はアオサギが

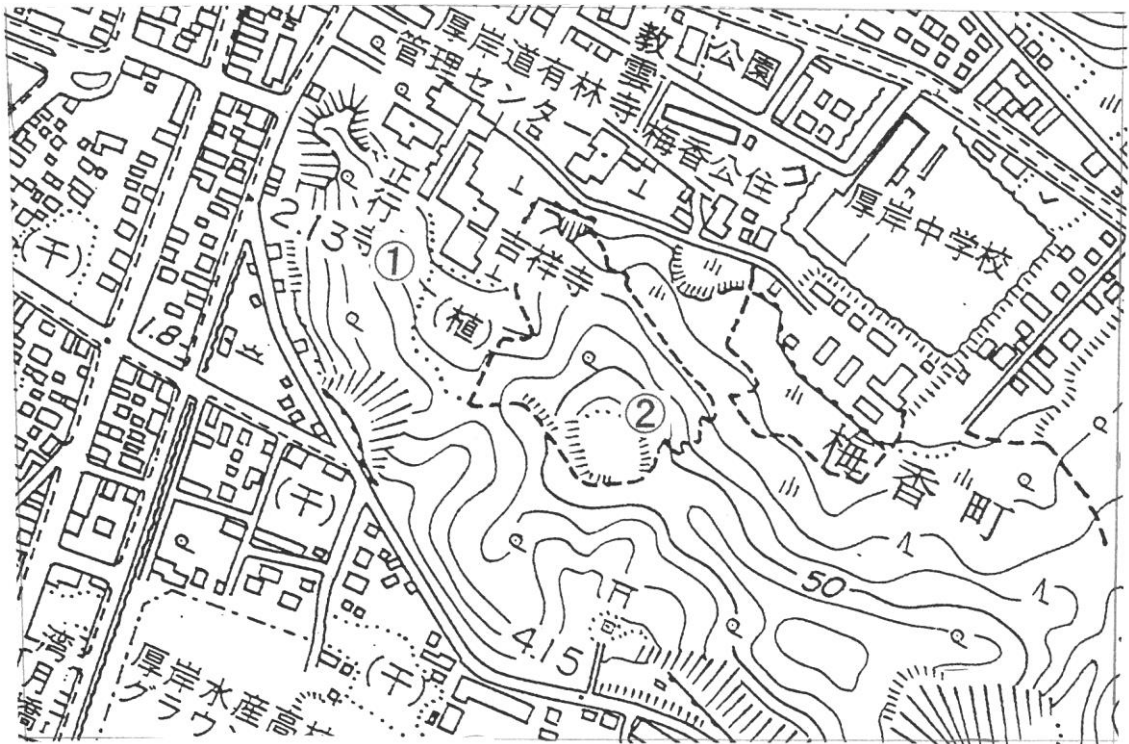


図1. 調査地 (①アオサギ営巣地 ②アオサギ非営巣地)



写真1. アオサギ営巣地



写真2. アオサギ非営巣地

排泄する糞でスズタケの葉と土面が一面白っぽくなっている。

今回の研究は、林床の土壌動物の調査のため上記のアオサギ営巣地と地型・山面・植生が似ている非営巣地の土壌動物の比較検討をする事とした。両調査地共に裏山の北斜面である。

### 調査日と調査方法

調査日：予備調査は梅花町吉祥寺の裏山が 2004 年 6 月 11 日、愛冠少年の森同年 7 月 5 日の 2 回である。今回の本調査地は吉祥寺の裏山とし、夏の調査は 2004 年 7 月 15 日と同月 18 日の 2 回、同地の秋の調査日は同年 10 月 16 日と 11 月 5 日の 2 回である。本調査は合計 4 回実施した。

調査方法：本調査はすべて定量調査とした。定量調査のため縦×横×深さ=10×10×5 cm のプラスチック容器（写真 3）を使用した。これを土壌面に打ち込み土壌サンプルを採取した。1 回の定量調査で、8 個（アオサギ営巣地が 4 個、アオサギ非営巣地 4 個）の土壌サンプルを採取し、それを別々にツルグレン装置に掛け土壌動物を抽出した。なお、ツルグレン装置に掛け前と後で土壌サンプルの重量を測った。前者を湿重量 (Wg)、後者を乾重量 (Dg) とし、それらから  $(W-D) / W \times 100$  式で含水率を求めた（表 1）。土壌サンプルが完全に乾燥するまでツルグレン装置に掛け、その抽出時間は 3 日間を要した。



写真 3. 土壌採取容器と用具

表 1. 土壌サンプルの重量(g)と含水率(%)

調査地	土壌サンプル No.	調査日	湿重量	乾重量	含水率(%)	調査地の主な植生
1. アオサギ非営巣地A	No. 1	2004. 7. 15	270	140	48.1	ミズナラ・スズタケ
2. "	No. 2	"	390	220	43.6	"
3. "	No. 3	"	495	330	33.3	ミズナラ・ナナカマド イタヤカエデ・スズタケ
4. "	No. 4	"	495	270	45.5	"
5. アオサギ営巣地B	No. 1	2004. 7. 15	420	220	47.6	ミズナラ・トドマツ イタヤカエデ・スズタケ
6. "	No. 2	"	340	250	26.5	"
7. "	No. 3	"	390	220	43.6	"
8. "	No. 4	"	485	280	42.3	"
9. アオサギ非営巣地C	No. 1	2004. 7. 18	470	320	31.9	ミズナラ・スズタケ アキタブキ
10. "	No. 2	"	510	310	39.2	"
11. "	No. 3	"	545	340	37.6	ミズナラ・ヨブスマソウ イラクサ・スズタケ
12. "	No. 4	"	580	410	29.3	"
13. アオサギ営巣地D	No. 1	2004. 7. 18	340	190	44.1	ミズナラ・イタヤカエデ
14. "	No. 2	"	320	170	46.9	イタヤカエデ・トドマツ
15. "	No. 3	"	380	220	42.1	ミズナラ・イチイ スズタケ
16. "	No. 4	"	380	240	36.8	ミズナラ・スズタケ
17. アオサギ非営巣地E	No. 1	2004. 10. 16	445	270	39.3	ミズナラ
18. "	No. 2	"	415	245	41.0	"
19. "	No. 3	"	470	310	34.0	イタヤカエデ
20. "	No. 4	"	570	410	28.1	ナナカマド
21. アオサギ営巣地F	No. 1	2004. 10. 16	335	170	49.3	イタヤカエデ
22. "	No. 2	"	490	290	40.8	イタヤカエデ・ミズナラ
23. "	No. 3	"	460	310	32.6	ミズナラ・砂状土
24. "	No. 4	"	270	100	63.0	ミズナラ・腐葉土
25. アオサギ非営巣地G	No. 1	2004. 11. 5	520	295	43.3	
26. "	No. 2	"	540	330	38.9	
27. "	No. 3	"	540	345	36.1	
28. "	No. 4	"	510	210	58.8	
29. アオサギ営巣地H	No. 1	2004. 11. 5	370	210	43.2	

30.	〃	No. 2	〃	345	150	56.5
31.	〃	No. 3	〃	370	170	54.1
32.	〃	No. 4	〃	550	330	40.0

**表 2. 調査地・調査日ごとの土壌サンプルの平均重量・含水率とトビムシ種数と個体数**

	調査地	土壌サンプル	調査日	湿重量	乾重量	含水率	種数	個体数
	アオサギ非営巣地	A No. 1~4	2004. 7. 15	412.5	240.0	42.6	32	581
	アオサギ営巣地	B No. 1~4	2004. 7. 15	408.8	242.5	40.0	18	312
	アオサギ非営巣地	C No. 1~4	2004. 7. 18	526.3	345.0	34.5	32	471
	アオサギ営巣地	D No. 1~4	2004. 7. 18	355.0	205.0	42.5	18	91
	アオサギ非営巣地	E No. 1~4	2004. 10. 16	475.0	308.8	35.6	30	509
	アオサギ営巣地	F No. 1~4	2004. 10. 16	388.8	217.5	46.4	31	527
	アオサギ非営巣地	G No. 1~4	2004. 11. 5	527.5	295.0	44.3	27	537
	アオサギ営巣地	H No. 1~4	2004. 11. 5	408.8	215.0	48.5	36	846
	平均			<b>437.8</b>	<b>258.6</b>	<b>41.8</b>	<b>28.0</b>	<b>484.3</b>

1回の調査で8個の土壌サンプルを採取し、4回の調査から合計32個の土壌サンプルになった。土壌サンプル1個(10×10×5 cm)の抽出前の湿重量は最小270g、最大570g、平均437.8gである。抽出後の乾重量は最小100g、最大410g、平均258.6gである。それらから得られた含水率は26.5%~63.0%で平均41.8%であった。アオサギ非営巣地C(2004. 7. 18)が34.5%乾燥気味であるが、アオサギ営巣地H(2004. 11. 5)が48.5%と含水率が高い。しかし、これら重量・含水率とトビムシ類の種数と個体数には直接相関はなかった(表2)。

ツルグレン装置で抽出された土壌動物はイソプロピルアルコールで固定保存した。その後トビムシ類だけを集め、ホイヤー氏液を封入剤として使いプレパラート標本を作成した。標本は、No. 8407~8439、No. 8684~8738で、枚数は合計88枚である。すべてこのプレパラート標本は筆者が保管している。

なお、トビムシの分類体系については、Yosii(1977)とUchida(1971, 1972a, 1972b)に従い、和名についてはトビムシ研究会(2000)に則った。

### 調査結果と考察

今回の調査で抽出されたトビムシ類は、10科67種類である。そのうち、種まで同定できたのは51種であり、属・亜属(sp.)までは14種、科(sp.)までは2種である。67種の全個体数は、3,874個体である。巻末には今回のトビムシ類の全種類・個体数を掲載した。

これら調査結果を基にして、以下の5項目に分け、それに考察を加えて報告する。

## 1. トビムシ類の科別の個体数の特徴

今回の調査において、全トビムシ類のうちツチトビムシ科が最大であった。その個体数は1,125個体で全体(3,874個体)の29.0%を占めた(表3)。次にシロトビムシ科が1,033個体で26.7%、3番目がムラサキトビムシ科の786個体20.3%である。この3科で全体の76%を占めた。季節的变化は、夏にツチトビムシ科が多いが、秋になるとツチトビムシ科は減少して、その分シロトビムシ科へそしてムラサキトビムシ科へと移ることである。また、夏(非営巣地7月15日)のミジントビムシ科(18.9%)、秋(営巣地10月16日)のヤマトビムシ科(22.0%)、同(営巣地11月5日)のマルトビムシ科(18.6%)が多いのも特徴である。

表3. トビムシ類の科別の個体数と割合(%)とトビムシ種数

順	科名	アオサギ非営巣地				アオサギ営巣地				合計割合(%)	種数
		夏		秋		夏		秋			
		7月	10月	11月	7月	10月	11月	7月	10月		
		15	18	16	5	15	18	16	5		
		A	C	E	G	B	D	F	H		
1.	ツチトビムシ科	<b>201</b>	<b>186</b>	174	98	<b>269</b>	8	104	85	1,125(29.0)	14
2.	シロトビムシ科	130	114	<b>204</b>	119	11	<b>47</b>	<b>223</b>	185	1,033(26.7)	12
3.	ムラサキトビムシ科	26	30	60	<b>231</b>	13	20	34	<b>372</b>	786(20.3)	9
4.	ミジントビムシ科	110	50	34	9	5	1	24	29	262(6.8)	3
5.	マルトビムシ科	23	15	9	18	7	3	8	157	240(6.2)	11
6.	ヤマトビムシ科	23	14	3	57	—	—	116	10	223(5.8)	11
	その他4科	68	62	25	5	7	12	18	8	205(5.3)	7
<b>4</b>	<b>土壌サンプル合計</b>	<b>581</b>	<b>471</b>	<b>509</b>	<b>537</b>	<b>312</b>	<b>91</b>	<b>527</b>	<b>846</b>	<b>3,874</b>	<b>67</b>

ゴシック数字はその調査地の最高個体数

他の調査と比較すると次の特徴がある(表4)。ツチトビムシ科が1番多いのは、どこの調査でも同じであるが、他の調査ではツチトビムシ科が全体の半分を占めるのに対して、今回の調査は1/3以下である。その分はシロトビムシ科とムラサキトビムシ科が多くなっている。これは別寒辺牛が湿原地の土壌であり、雌阿寒岳は針葉樹林帯の土壌であり、これに対して今回の調査地が住宅地の裏山の針広混交林であることに関係があると考えられる(須摩、2003; 久万田ほか、1994)。

今回アオサギの非営巣地と営巣地を比較すると、科別については大きな相違点はないが、ムラサキトビムシ科、マルトビムシ科とミジントビムシ科に多少の違いが見られた。

表 4. 他調査地のトビムシ科別の個体数と割合 (%)

順	科名	トビムシ個体数と割合 (%)			
		今回の調査アオサギ		別寒辺牛湿原	雌阿寒岳
		非営巣地	営巣地	2002 年調査	1989 年調査
1.	ツチトビムシ科	659 (31.4)	466 (26.2)	2,790 (57.2)	2,730 (44.9)
2.	シロトビムシ科	567 (27.0)	466 (26.2)	535 (11.0)	1,212 (19.9)
3.	ムラサキトビムシ科	347 (16.5)	439 (24.7)	388 (8.0)	359 (5.9)
4.	ミジントビムシ科	203 (9.7)	59 (3.3)	163 (3.3)	24
5.	マルトビムシ科	56 (3.1)	175 (9.9)	243 (5.0)	22
6.	ヤマトビムシ科	97 (4.6)	126 (7.1)	248 (5.0)	1,561 (25.7)
	その他の科	160 (7.6)	45 (2.5)	510 (10.5)	168 (2.8)
	<b>個体数合計</b>	<b>2,098</b>	<b>1,776</b>	<b>4,877</b>	<b>6,076</b>

## 2. トビムシ類の種別の特徴

今回調査の最優占種は、ムラサキトビムシ科のマダラムラサキトビムシであった。個体数は 571 個体で全体の 14.7% である。この種はアオサギ非営巣地と営巣地共に秋 (11 月 5 日) だけに抽出され、それもその調査地点で最大 (39.7%、42.3%) である。この種は夏に出現せず、秋がピークになる種で、春の雪解け時にピークになることも考えられる。

優占種での 2 番目はツチトビムシ科のハイイロツチトビムシである。個体数は 494 個体 (12.8%) である。この種は前種と違い、年間を通して抽出される普通種である。特に、非営巣地の土壌サンプルではすべてのサンプルから抽出され、非営巣地では 1 番個体数が多い。その中でも 7 月 15 日の土壌サンプルでは 1 番多かった (23.2%)。

個体数 3 番目のシロトビムシ科のヨシイホソシロトビムシは、374 個体で全体の 9.7% を占めた。特に、営巣地に多く、営巣地ではマダラムラサキトビムシに次いで 2 番目に個体数が多かった。7 月 18 日と 10 月 16 日の調査では、1 番多く 36.3%、27.9% であった。

同科のウエノシロトビムシは 4 番目で、351 個体 (9.1%) である。非営巣地のみから抽出され、7 月 18 日と 10 月 16 日ではその調査で 1 番個体数が多い (19.3%、24.8%)。

5 番目はツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシである。個体数は 265 個体 (6.8%) であり、営巣地の 7 月 15 日のみで他から抽出されなかった。営巣地の 7 月 15 日では、84.9% を占めた。そのうえ、その日採取した 4 個の土壌サンプル中の BNo. 1 サンプルのみから抽出された。その土壌サンプルで 94.3% を占めた。他の 3 個の BNo. 2~4 土壌サンプルから抽出されなかった。これは、この種がたまたま BNo. 1 土壌サンプルに集中していたことによる。

6 番目はマルトビムシ科のクモマルトビムシ属の一種 sp. 1 で、個体数は 161 個体 (6.8%) である。営巣地 11 月 5 日の調査で多く抽出され、その調査で 3 番目に多かった (13.6%)。

7 番目のミジントビムシ科のミジントビムシは 141 個体 (3.6%) で、非営巣地 7 月 15 日

の調査で3番目に多く13.6%であった。

表5. トビムシ類の種別の特徴

順	種名	アオサギ非営巣地				アオサギ営巣地				合計割合(%)
		夏		秋		夏		秋		
		7月	10月	11月	5日	7月	10月	11月	5日	
		15	18	16	5日	15	18	16	5日	
		A	C	E	G	B	D	F	H	
1.	マダラムラサキトビムシ	—	—	—	<b>213</b>	—	—	—	<b>358</b>	571(14.7)
2.	ハイイロツチトビムシ	<b>135</b>	45	122	73	3	4	76	36	494(12.8)
3.	ヨシイホソシロトビムシ	4	11	16	53	7	<b>33</b>	<b>147</b>	103	374(9.7)
4.	ウエノシロトビムシ	110	<b>91</b>	<b>126</b>	24	—	—	—	—	351(9.1)
5.	ホッキョクミヤマツチトビムシ	—	—	—	—	<b>265</b>	—	—	—	265(6.8)
6.	クモマルトビムシ属の一種 sp. 1	8	4	6	17	4	1	6	115	161(4.2)
7.	ミジントビムシ	79	34	10	1	1	1	14	1	141(3.6)
8.	ケシトビムシ	31	16	24	8	4	—	10	23	116(3.0)
9.	シベリアシロトビムシ	12	4	40	14	—	6	17	17	110(2.8)
10.	ポロシリシロトビムシ	3	4	8	27	2	6	20	38	108(2.8)
10.	シロフォルソムトビムシ	46	58	3	—	1	—	—	—	108(2.8)
12.	ナミヒシガタトビムシ	—	—	—	13	—	—	87	—	100(2.6)
	その他 55 種	153	204	154	94	25	40	150	155	975(25.2)
	<b>4 土壌サンプル合計</b>	<b>581</b>	<b>471</b>	<b>509</b>	<b>537</b>	<b>312</b>	<b>91</b>	<b>527</b>	<b>846</b>	<b>3,874</b>

ゴシック数字はその調査地の最高個体数

### 3. アオサギ営巣地と非営巣地のトビムシ相

アオサギ営巣地と非営巣地のトビムシ類は、営巣地の個体数が少ないが、種数はだいたい同じである。非営巣地の夏と秋の個体数・種数に大きな変化はない。それに対して営巣地は夏が少ない。特に7月18日が極端に少ない。しかし、これが秋になるとそれが3倍以上に増加する。これは春から夏の営巣時期ためアオサギの糞を大量に排泄するため、それがトビムシ減少の直接の原因と思われる。



表 6. アオサギ営巣地と非営巣地別の土壌サンプル別のトビムシ

	アオサギ非営巣地				アオサギ営巣地				
	夏		秋		夏		秋		
	7月	10月	11月	7月	10月	11月	7月	10月	11月
	15	18	16	5	15	18	16	5	
	A	C	E	G	B	D	F	H	
土壌サンプル No. 1 の個体数	125	139	131	74	281	32	266	236	
"    種数	17	19	18	14	9	9	18	22	
土壌サンプル No. 2 の個体数	121	185	92	277	13	25	80	31	
"    種数	20	19	16	15	9	5	15	8	
土壌サンプル No. 3 の個体数	135	54	145	118	12	8	95	315	
"    種数	17	13	18	16	5	6	11	23	
土壌サンプル No. 4 の個体数	200	93	141	68	6	26	86	264	
"    種数	22	13	16	11	6	11	6	12	
<b>個体数</b>	<b>581</b>	<b>471</b>	<b>509</b>	<b>537</b>	<b>312</b>	<b>91</b>	<b>527</b>	<b>846</b>	
種数	32	32	30	27	18	18	31	36	
<b>夏・秋別個体数</b>	<b>1,052</b>		<b>1,046</b>		<b>403</b>		<b>1,373</b>		
夏・秋別平均個体数/m <sup>2</sup>	13,150		13,075		5,038		17,163		
夏・秋別種数	40		39		31		46		
<b>営巣地非営巣地別個体数</b>	<b>2,098</b>				<b>1,776</b>				
営巣地非営巣地別種数	52				51				

次にアオサギ営巣地と非営巣地のトビムシ種は、大半が共通種である。これは地型・北東斜面・植生も同じである当然である。共通種でもあるその中で、比較的アオサギ営巣地に多いのは、シロトビムシ科のヨシイホソシロトビムシ、マルトビムシ科のクモマルトビムシの一種である。一方非営巣地に比較的に多いトビムシは、ムラサキトビムシ科のカッシュクヒメトビムシ、ツチトビムシ科のハイイロツチトビムシ、ミジントビムシ科のミジントビムシである。

しかし、片方に偏るトビムシ種も多少あるので、個体数が多く一方に偏るトビムシを中心に表 6 に掲げた。このなかでシロトビムシ科のウエノシロトビムシ・シロフォルソムトビムシ、トゲトビムシ科のキタノオオトゲトビムシ、ツチトビムシ科のキタフォルソムトビムシ・シベソッカキトビムシ・コサヤツメトビムシ、ヤマドビムシ科のヒシガタトビムシの一種・チビヤマトビムシ属の一種 sp. 1・ヤマトシリトゲトビムシの 9 種はアオサギ非営巣地に偏っている。

それに対して。ツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシ・ヒダカフォルソムトビムシ・ツツガタツチトビムシ、ヤマドビムシ科のチビヤマトビムシ属の一種 sp. 2、シロ

トビムシ科のトゲナシシロトビムシの5種はアオサギ営巣地に偏っている。

このうち前者の9種は、アオサギが落とす排出物の何らかの影響を直接受けていると思われる。

逆に、後者の5種のうちホッキョクミヤマツチトビムシを除き排出物の影響を受けているのではなく他の要因であろう。ただし、ホッキョクミヤマツチトビムシは排出物の好感的な影響が十分考えられる。それはその個体数が多く、一箇所に集中しているからである。そのうえこの種は、青森県大間町弁天島でも記録されている（須摩・山内、1997）。この島はウミネコの大繁殖地で、当然ウミネコの排出物で地面が覆われるところから影響が考えられる。

表 7. アオサギ営巣地と非営巣地のトビムシ

種名	アオサギ非営巣地				アオサギ営巣地				合計
	夏		秋		夏		秋		
	7月	10月	11月	7月	10月	11月	7月	10月	
	15	18	16	5	15	18	16	5	
	A	C	E	G	B	D	F	H	
ウエノシロトビムシ	110	91	126	24	—	—	—	—	351
シロフォルソムトビムシ	46	58	3	—	1	—	—	—	108
キタノオオトゲトビムシ	43	34	6	2	1	1	—	—	87
キタフォルソムトビムシ	6	24	39	8	—	—	—	—	77
ベソッカキトビムシ	7	42	1	—	—	—	1	—	51
ヒシガタトビムシの一種	—	—	—	27	—	—	—	—	27
コサヤツメトビムシ	1	16	4	12	—	—	—	—	33
チビヤマトビムシ属の一種 sp. 1	8	9	3	1	—	—	—	—	21
ヤマトシリトゲトビムシ	2	1	—	12	—	—	—	—	15
ホッキョクミヤマツチトビムシ	—	—	—	—	265	—	—	—	265
ヒダカフォルソムトビムシ	—	—	3	3	—	1	17	39	63
チビヤマトビムシ属の一種 sp. 2	—	3	—	—	—	—	26	5	34
トゲナシシロトビムシ	—	—	—	—	—	—	4	14	18
ツツガタツチトビムシ	—	—	—	—	—	—	4	5	9

#### 4. 夏と秋の調査のトビムシの種構成

全体では夏から秋に種数・個体数共に増加している。調査地別では、アオサギ非営巣地の個体数は、夏と秋を500個体前後であり、大きな変化は見られない。1 m<sup>2</sup>に換算すると、12,500個体数/m<sup>2</sup>である。

それに対して、アオサギ営巣地は90~300個体台から500~800個体台と増加傾向にある。

そのため全体では夏から秋へとトビムシ個体数は増加している。夏のアオサギ営巣地は、アオサギの糞の排泄によりトビムシ類は一時的に減少し、糞の排泄がなくなる秋には個体数・種数は回復し、その上非営巣地の個体数以上になった。

表 8. 季節別のトビムシ類の種数と個体数

	夏				秋			
	7月				10月		11月	
	15日		18日		16日		5日	
	A	B	C	D	E	F	G	H
調査地	非	営	非	営	非	営	非	営
個体数	581	312	471	91	509	527	537	846
種数	32	18	32	18	30	31	27	36
調査日別個体数	893		562		1,036		1,383	
夏・秋別個体数	1,455				2,419			
夏・秋別種数	46				59			

非：アオサギ非営巣地、 営：アオサギ営巣地

次に、個体数の多い大半のトビムシ類は、夏・秋調査で抽出された、通年に生息するトビムシである。その中でシロトビムシ科のヨシイホソシロトビムシとポロシリシロトビムシが秋に比較的增加傾向にあった。逆に、トゲトビムシ科のキタノオオトゲトビムシとエゾトゲトビムシ、ミジントビムシ科のミジントビムシは秋に比較的に減少する傾向の種である。

それに対して、夏に一方的に偏っているのは、ツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシ、シロフォルソムトビムシとベソッカキトビムシ、マルトビムシ科のヒトツメマルトビムシとアカマダラマルトビムシの5種である。

逆に、秋に一方的に偏っているのは、ムラサキトビムシ科のマダラムラサキトビムシとムラサキトビムシ属の一種、ヤマトビムシ科のナミヒシガタトビムシ、ツチトビムシ科のヒダカフォルソムトビムシとツツガタツチトビムシ、シロトビムシ科のニッポンシロトビムシとトゲナシシロトビムシの7種である。

表 9. 季節別のトビムシ類と個体数

	夏				秋				合計
	7月		10月		11月				
	15日	18日	16日	5日					
	A	B	C	D	E	F	G	H	
調査地	非	営	非	営	非	営	非	営	
ホッキョクミヤマツチトビムシ	—	265	—	—	—	—	—	—	265
シロフォルソムトビムシ	46	1	58	—	3	—	—	—	108
ベソッカキトビムシ	7	—	42	—	1	1	—	—	51
ヒトツメマルトビムシ	7	—	2	—	—	—	—	—	9
アカマダラマルトビムシ	2	2	1	2	1	—	—	—	8
マダラムラサキトビムシ	—	—	—	—	—	—	213	358	571
ナミヒシガタトビムシ	—	—	—	—	—	87	13	—	100
ヒダカフォルソムトビムシ	—	—	—	—	3	17	3	39	63
ニッポンシロトビムシ	—	—	—	—	12	16	—	4	32
ムラサキトビムシ属の一種	—	—	—	—	12	8	4	1	25
トゲナシシロトビムシ	—	—	—	—	—	4	—	14	18
ツツガタツチトビムシ	—	—	—	—	—	4	—	5	9

非：アオサギ非営巣地、 営：アオサギ営巣地

## 5. 北海道未記録種

今回の調査で北海道未記録種が 2 種抽出されたので報告する。それは、ツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシ *Pseudanuroporus arctica* (Christiansen, 1952) である。アオサギ営巣地の 7 月 15 日の 1 箇所、そこで 265 個体が抽出された。その 265 個体は 1 土壌サンプルから抽出されたものである。今回の調査では 5 番目の個体数である。この種は、最初に青森県の大間町弁天島で採集され、報告されたもので今回が 2 例目である。弁天島は無人島で、ウミネコの大繁殖地である。厚岸町とは遠い位置であるが、野鳥・海鳥の繁殖地としての共通性がある。

同科のシロフォルソムトビムシ *Folsomia bidentata* Lee, 1973 である。主にアオサギ非営巣地から抽出され、7 月 15 日 46 個体、同月 18 日 58 個体、10 月 16 日 3 個体である。アオサギ営巣地からは少なく、7 月 15 日から 1 個体だけである。合計 108 個体で、今回の調査では 10 番目個体数である。

## 今後の課題

1. 今回の調査は夏と秋の 2 回であったが、年間のトビムシ類の消長を調べるうえで、春の調査が必要である。この春・夏・秋の調査は、アオサギの営巣前・営巣中・営巣後に位

置することになる。

2. 今回の調査は、土壤動物のトビムシ類を分解者の一つとして取り上げたが、土壤動物としてもひとつの横綱格のササラダニ類も重要なグループである。
3. 土壤サンプルの土性・土色・土壤の構造・pH・含水率・乾湿・硬度等の土壤分析が必要である。
4. アオサギの生態と排出される糞の分析と土壤中での排泄物の分解状態はどう変化するか。その排泄物の土壤動物への影響はどうか。
5. 調査地の植物分布の調査が必要である。特に、樹種と林床の植物の分布調査が必要である。林床のササとタケの分布はどうか。

### 要約

1. 今回の調査で、10科67種のトビムシ類が3,874個体ツルグレン装置で抽出された。
2. 全トビムシのうちツチトビムシ科が29.0%、シロトビムシ科が26.7%、ムラサキトビムシ科が20.3%で、この3科で全体の3/4を占めた。ツチトビムシ科が他の調査と比べて少なかった。
3. 最優占種はムラサキトビムシ科のマダラムラサキトビムシ(571個体14.7%)である。この種は秋に集中した。2番目がツチトビムシ科のハイイロツチトビムシ(494個体12.8%)である。3番目がシロトビムシ科のヨシイホソシロトビムシ(374個体9.7%)である。2・3番目の種は年間を通して広く分布する普通種である。4番目はシロトビムシ科のウエノシロトビムシ(351個体9.1%)である。この種はアオサギ非営巣地からのみ抽出された。5番目はツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシ(265個体6.8%)で、アオサギ営巣地の7月15日のみ抽出した。
4. アオサギ営巣地と非営巣地のトビムシ相は、アオサギの排出する糞により影響を受け、トビムシ類の減少する傾向が見られた。特にウエノシロトビムシをはじめ9種に影響を与えた。逆に増加するのはホッキョクミヤマツチトビムシをはじめ5種である。秋に営巣が終わりトビムシ類の回復・増加が見られた。
5. 夏と秋のトビムシ相は、夏が多く秋に減少するトビムシはホッキョクミヤマツチトビムシをはじめ5種である。逆に増加するのはマダラムラサキトビムシをはじめ7種である。
6. 今回の調査で北海道未記録種が2種抽出された。ツチトビムシ科のホッキョクミヤマツチトビムシとシロフォルソムトビムシである。

### 参考文献

- 青木淳一編著(1999)日本産土壤動物一分類のための図解検索一.東海大学出版会、東京。
- 久万田敏夫・飯島一雄・須摩靖彦・中谷正彦他(1994)第5章阿寒の昆虫類.V.阿寒の動物、阿寒国立公園の自然1993:823-1189。
- 澤 一郎編著(1984)道東海岸線総合調査報告書.釧路市立博物館。

- 須摩靖彦 (1981) 大黒島及びその周辺のトビムシ相. 大黒島及びその周辺の科学調査報告書、釧路市立博物館 : 15-21.
- 須摩靖彦・山内 智 (1997) 大間町弁天島のトビムシ類. 青森自然誌研究、2 : 37-40.
- 須摩靖彦 (2001) 厚岸町別寒辺牛湿原とその丘陵地のトビムシ類. *Sylvicola*, 19: 1-15.
- 須摩靖彦 (2002) 厚岸町別寒辺牛湿原とその丘陵地の4植生のトビムシ相. *Sylvicola*, 20: 83-102.
- 須摩靖彦 (2003) 厚岸町別寒辺牛湿原の4植生のトビムシ相. *Sylvicola*, 21: 23-44.
- トビムシ研究会 (2000) 日本産トビムシ和名目録. *Edaphologia*, 66: 75-88.
- Uchida, H. (1971) Tentative key to the Japanese genera of Collembola, in relation to the world genera of this order (I). *Sci. Rep. Hirosaki Univ.*, 18: 64-76.
- Uchida, H. (1972a) Tentative key to the Japanese genera of Collembola, in relation to the world genera of this order (II). *Sci. Rep. Hirosaki Univ.*, 19: 19-42.
- Uchida, H. (1972b) Tentative key to the Japanese genera of Collembola, in relation to the world genera of this order (III). *Sci. Rep. Hirosaki Univ.*, 19: 79-114.
- Yosii, R. (1977) Critical check list of the Japanese species of Collembola. *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.*, 25: 141-170.

(すま やすひこ : 085-0813 釧路市春採6丁目7-32)

(わたなべ ともこ : 北海道札幌新川高等学校(定)、001-0925 札幌市北区新川5条14丁目1-1)

別表. 厚岸町アオサギ営巣地のトビムシと個体数  
(1・2回目トビムシ定量調査)

各種の個体数は、定量土壌サンプル4個の合計  
調査日 2004年7月15日と18日  
2004年10月16日と11月5日  
土壌サンプル採集者-抽出者 須摩・渡部

トビムシ科と種名	アオサギ非営巣地				アオサギ営巣地				合計
	7月 15日	10月 18日	11月 16日	5月 5日	7月 15日	10月 18日	11月 16日	5月 5日	
	A	C	E	G	B	D	F	H	
<b>Family Hypogastruridae ムラサキトビムシ科</b>									
1. <i>Hypogastrura (Ceratoophysella) communis</i> ムラサキトビムシ	2	1	2	4	4	1	—	1	15
2. <i>Hypogastrura (Ceratoophysella) denisana</i> カッショクヒメトビムシ	4	28	38	10	7	7	4	—	98
3. <i>Hypogastrura (Cyclograna) wrayia</i> コオニムラサキトビムシ	14	—	6	—	1	11	6	7	45
4. <i>Hypogastrura (Hypogastrura) aterrima</i> Yosii, 1972 エゾムラサキトビムシ	—	—	1	—	—	—	—	—	1
5. <i>Hypogastrura</i> sp. ムラサキトビムシ属の一種	—	—	12	4	—	—	8	1	25
6. <i>Schaefferia emucronata decemocolata</i> Stach, 1939 マダラムラサキトビムシ	—	—	—	213	—	—	—	358	571
7. <i>Xenylla brevispina</i> キノボリヒラタトビムシ	—	—	—	—	1	—	—	2	3
8. <i>Willemia anophthalma</i> Börner, 1901 ゴリンシロヒメトビムシ	—	—	—	—	—	—	—	2	2
9. <i>Willemia japonica</i> ヤマトシロヒメトビムシ	6	1	1	—	—	1	16	1	26
ムラサキトビムシ科の合計	26	30	60	231	13	20	34	372	786
									(20.3%)

**Family Onychiuridae シロトビムシ科**

10. <i>Tullbergia yosii</i> ヨシイホソシロトビムシ	4	11	16	53	7	33	147	103	374
11. <i>Onychiurus (Oligaphorura) schoetti</i> (Lie-Pettersen, 1896) ヤサガタシロトビムシ	—	—	—	—	—	—	3	—	3
12. <i>Onychiurus (Oligaphorura) tottabetsuensis</i>									

トッタベツシロトビムシ	—	—	—	1	1	—	2	6	10
13. <i>Onychiurus (Hymenaphorura) sibiricus</i>									
シベリアシロトビムシ	12	4	40	14	—	6	17	17	110
14. <i>Onychiurus (Protaphorura) bicampatus</i>									
オオシロトビ亜属の一種	1	1	—	—	1	2	9	3	17
15. <i>Onychiurus (Protaphorura) longisensillatus nutak</i>									
ポロシリシロトビムシ	3	4	8	27	2	6	20	38	108
16. <i>Onychiurus (Protaphorura) uenoi</i> Yosii, 1954									
ウエノシロトビムシ	110	91	126	24	—	—	—	—	351
17. <i>Onychiurus (Protaphorura) yodai</i> Yosii, 1966									
ヨダシロトビムシ	—	2	—	—	—	—	—	—	2
18. <i>Onychiurus (Onychiurus) folsomi</i> (Schäffer, 1900)									
トゲナシシロトビムシ	—	—	—	—	—	—	4	14	18
19. <i>Onychiurus (Allonychiurus) flavescens</i> Kinoshita, 1916									
ヤマシロトビムシ	—	1	2	—	—	—	—	—	3
20. <i>Onychiurus (Allonychiurus) japonicus</i> Yosii, 1967									
ニッポンシロトビムシ	—	—	12	—	—	—	16	4	32
21. <i>Onychiurus</i> sp. シロトビムシ属の一種	—	—	—	—	—	—	5	—	5
シロトビムシ科の合計	130	114	204	119	11	47	223	185	1,033
									(26.7%)

**Family Pseudachorutidae ヤマトビムシ科**

22. *Brachystomella* sp.

サメハダトビムシ属の一種 7 — — — — — — — 7

23. *Superodontella* cf. *scabro* Stach, 1946

ヒシガタトビムシ属に一種 — — — 27 — — — — 27

24. *Superodontella similes* (Yosii, 1954)

ナミヒシガタトビムシ — — — 13 — — 87 — 100

25. *Friesea (Friesea) japonica* Yosii, 1954

ヤマトシリトゲトビムシ 2 1 — 12 — — — — 15

26. *Friesea (Friesea)* sp. シリトゲトビ亜属の一種

— — — 1 — — — — 1

27. *Paranura* sp. フクロヤマトビムシ属の一種

— — — — — — — 5 5

28. *Pseudachorutes longisetis* Yosii, 1961

ケナガヤマトビムシ 1 — — — — — — — 1

29. *Pseudachorutes* sp.1 (PAO の縁瘤 6~8)

ヤマトビムシ属の一種 — — — 3 — — 1 — 4

30. *Pseudachorutes* sp.2 (PAO の縁瘤 11~15)



ヤマトビムシ属の一種	5	1	—	—	—	—	2	—	8
31. <i>Micranurida</i> cf. <i>hasai</i> Kseneman, 1936									
チビヤマトビムシ属の一種	—	3	—	—	—	—	26	5	34
32. <i>Micranurida</i> sp. (eye5+5)									
チビヤマトビムシ属の一種	8	9	3	1	—	—	—	—	21
ヤマトビムシ科の合計	23	14	3	57	—	—	116	10	223
									(5.8%)

**Family Neanuridae** イボトビムシ科

33. <i>Neanura</i> ( <i>Neanura</i> ) <i>frigida</i> アジノイボトビムシ	4	1	7	2	—	1	12	2	29
--	---	---	---	---	---	---	----	---	----

**Family Isotomidae** ツチトビムシ科

34. <i>Pseudanurophorus arctica</i> (Christiansen, 1952)									
ホッキョクミヤマツチトビムシ	—	—	—	—	265	—	—	—	265
35. <i>Pseudanurophorus inoculatus</i> Bødvarsson, 1957									
ミヤマツチトビムシ属の一種	3	—	—	—	—	—	—	—	3
36. <i>Folsomia bidentata</i> Lee, 1973									
シロフォルソムトビムシ	46	58	3	—	1	—	—	—	108
37. <i>Folsomia candida</i> Willem, 1902									
オオフォルソムトビムシ	—	—	—	—	—	—	—	1	1
38. <i>Folsomia fimetaria</i> (Linnaeus, 1758)									
フォルソムトビムシ	3	—	2	—	—	—	2	3	10
39. <i>Folsomia inoculate</i> メナシフォルソムトビムシ	—	—	—	—	—	1	—	1	2
40. <i>Folsomia hidakana</i> ヒダカフォルソムトビムシ	—	—	3	3	—	1	17	39	63
41. <i>Folsomia octoculata</i> Handshin, 1925									
ベソッカキトビムシ	7	42	1	—	—	—	1	—	51
42. <i>Folsomia regularis</i> Hammer, 1953									
キタフォルソムトビムシ	6	24	39	8	—	—	—	—	77
43. <i>Folsomia</i> sp. フォルソムトビムシ属の一種	—	—	—	2	—	—	3	—	5
44. <i>Dagamaea tenuis</i> (Folsom, 1937)									
ツツガタツチトビムシ	—	—	—	—	—	—	4	5	9
45. <i>Isotomiella minor</i> メナシツチトビムシ	—	1	—	—	—	2	1	—	4
46. <i>Pteronychella spatiosa</i> Uchida et Tamura, 1968									
コサヤツメトビムシ	1	16	4	12	—	—	—	—	33
47. <i>Desoria dichæta</i> ハイイロツチトビムシ	135	45	122	73	3	4	76	36	494
ツチトビムシ科の合計	201	186	174	98	269	8	104	85	1,125
									(29.0%)

**Family Tomoceridae トゲトビムシ科**48. *Pogonognathellus borealis* Yosii, 1967

キタノオオトゲトビムシ	43	34	6	2	1	1	—	—	<b>87</b>
-------------	----	----	---	---	---	---	---	---	-----------

49. *Tomocerus (Tomocerus) jesonicus*

エゾトゲトビムシ	16	18	9	1	6	10	—	3	<b>63</b>
----------	----	----	---	---	---	----	---	---	-----------

50. *Plutomurus belozerovi* Martynova, 1979

キタトゲトビムシ	3	—	—	—	—	—	—	—	<b>3</b>
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

トゲトビムシ科の合計	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>—</b>	<b>3</b>	<b>153</b>
------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	-----------	----------	----------	------------

(3.9%)

**Family Paronellidae オウギトビムシ科**51. *Salina speciosa* (Kinoshita, 1917)

アヤヒゲナガトビムシ	—	1	—	—	—	—	—	1	<b>2</b>
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

**Family Entomobryidae アヤアトビムシ科**52. *Entomobrya* sp. アヤトビムシ属の一種

	2	—	3	—	—	—	6	1	<b>12</b>
--	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

53. *Himalanura ezoensis* Suma et Yoshii, 1998

エゾアヤトビムシ	—	8	—	—	—	—	—	1	<b>9</b>
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

アヤトビムシ科の合計	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>21</b>
------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

**Family Neelidae ミジントビムシ科**54. *Megalothorax minimus* ケシトビムシ

	31	16	24	8	4	—	10	23	<b>116</b>
--	----	----	----	---	---	---	----	----	------------

55. *Neelides minutus* ミジントビムシ

	79	34	10	1	1	1	14	1	<b>141</b>
--	----	----	----	---	---	---	----	---	------------

56. *Neelidae* sp. ミジントビムシ科の一種

	—	—	—	—	—	—	—	5	<b>5</b>
--	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

ミジントビムシ科の合計	<b>110</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>262</b>
-------------	------------	-----------	-----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	------------

(6.8%)

**Family Sminthuridae マルトビムシ科**57. *Sphaeridia* sp. ヒメオドリコトビムシ属の一種

	3	7	1	—	—	—	1	7	<b>19</b>
--	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

58. *Arrhopalites minutus* Yosii, 1970

ヒトツメマルトビムシ	7	2	—	—	—	—	—	—	<b>9</b>
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

59. *Arrhopalites octacanthus* Yosii, 1970

オオツノヒトツメマルトビムシ	3	—	—	—	—	—	—	—	<b>3</b>
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

60. *Sminthurinus* sp. ヒメマルトビムシ属の一種

	—	—	—	—	—	—	—	11	<b>11</b>
--	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------

61. *Sphyrotheca multifasciata* (Reuter, 1878)

オニマルトビムシ	—	—	—	—	—	—	—	1	<b>1</b>
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

62. *Dicyrtomina leptothrix* Börner, 1909

コシジママルトビムシ	—	—	1	—	—	—	—	—	<b>1</b>
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

63. <i>Dicyrtomina</i> sp.1	クモマルトビムシ属の一種	8	4	6	17	4	1	6	115	<b>161</b>
64. <i>Dicyrtomina</i> sp.2	クモマルトビムシ属の一種	—	—	—	—	—	—	1	—	<b>1</b>
65. <i>Ptenothrix janthina</i>	Börner, 1909									
	アカマダラマルトビムシ	2	1	1	—	2	2	—	—	<b>8</b>
66. <i>Ptenothrix</i> sp.	ニシキマルトビムシの一種	—	—	—	—	1	—	—	2	<b>3</b>
67. Sminthuridae	sp.マルトビムシ科の一種	—	1	—	1	—	—	—	21	<b>23</b>
	マルトビムシ科の合計	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>157</b>	<b>240</b>
										(6.2%)
	個体数合計	<b>581</b>	<b>471</b>	<b>509</b>	<b>537</b>	<b>312</b>	<b>91</b>	<b>527</b>	<b>846</b>	<b>3,874</b>
	種類数	32	32	30	27	18	18	31	36	67
	営巣地別(夏・秋別)個体数	<b>1,052</b>		<b>1,046</b>		<b>403</b>		<b>1,373</b>		
	営巣地別(夏・秋別)平均個体数/m <sup>2</sup>	13,150		13,075		5,038		17,163		12,106
	営巣地別(夏・秋別)種数	40		39		24		46		
	営巣地別個体数		<b>2,098</b>			<b>1,776</b>				
	営巣地別種数		52			51				