

NEJIREBANE, No. 78, 15. Feb., 1998

大阪甲虫同好会の会員による「奈良公園の食糞性コガネムシ類調査報告」の発表に当たって

この調査は芝田太一氏の指導のもとに大阪甲虫同好会の有志メンバーによって、1969年秋の予備調査に続いて、1970年に一年間かけて行われた奈良公園に生息する糞虫類の成虫の周年経過に関する詳しい調査結果である。本報告は大阪甲虫同好会の内部連絡誌“かすが”（非公開誌）10号に1994年に掲載されたが、その内容から一般公開誌にも発表されるよう強く望まれていたものである。

今回芝田太一氏はじめ、大阪甲虫同好会の方々にも了解が得られたので、“ねじればね”誌上に発表出来ることになった。芝田氏はじめ、同好会の方々には心から御礼申しあげる。（林 靖彦）

奈良公園の食糞性コガネムシ類について（再録）

野村英世

590-0144 大阪府堺市赤坂台1-18-5

はじめに



調査風景

近年、害虫防除は農薬散布のみでは十分な成果が得られなくなった事から、天敵を利用した害虫防除など生物の利用が世界的に見直されている。その代表例の一つとして家畜の糞害（牧草の枯死とハエの発生など）対策としてオーストラリアでは南アフリカから食糞性コガネムシの導入が試みられ成功している。日本では農作物や木材苗木を食害するドウガネブイブイ・マメコガネ・スジコガネ等の食糞性コガネムシ類の生態については各地の試験場においてかなり研究され、報告されているが、他のコガネムシ類の生態に関する報告は

少ない。そこで私達のグループ(大阪甲虫同好会有志)は、年間を通じて糞虫の食物として相当量の鹿糞が供給され、自然環境に恵まれた奈良公園の一面を調査地として食糞性コガネムシ類の生態観察を実施した。1970年1月より二週間毎に25回の調査を行い、成虫個体群の季節的消長、性比、環境(気象)条件と生息状況などについて若干の知見を得たのでここに報告する。

この報告にあたり、多方面にわたり終始御助言をいただいた芝田太一氏に厚くお礼申し上げる。

調査地の概要

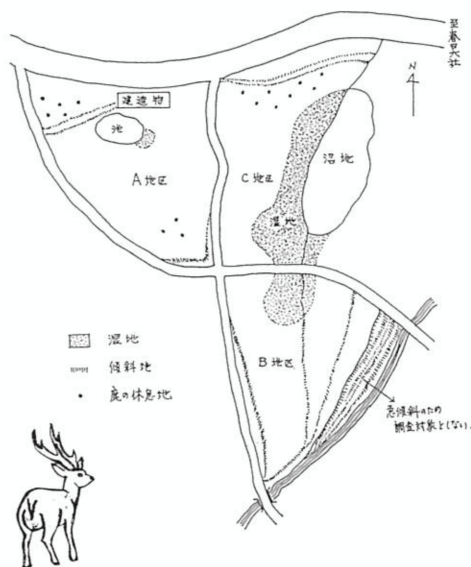
1. 調査地区の設定

春日山に隣接する奈良公園内の三箇所にA, B, Cの調査地を設けた。各調査地区は幅4.5mの通路、池及び小川により分割され、その境界は明瞭である(図参照)。

2. 調査地の自然環境

調査地及びその周辺は樹木が繁茂した半日蔭地または蔭地が大部分である。地区によって大きさは異なるが、湿地帯もあり、常に鹿の出入りが頻繁である。

構成樹種は少数のスギ・クロマツ・モミなどの針葉高喬木を混じえた中低木林(樹種はアセビのほかヤブニッケイ・ナギ・ナンキンハゼ・クロバイ・コジイ・イチイガシ・タイミンタチバナ・イズセンリョウなど)からなり、下草としてはシダ植物が多く、他に蘚類、イネ科植物が見られる程度で、日蔭地は落葉が多く、湿っている。各地区の面積・湿地の状態・日当たり・鹿の糞の量などを次に示す。



調査地概念図

A 地区



面積は約 3000 m²で四季を通じて水の枯れない池があるが、湿地は 10 m²以下の小規模なものがあるだけである。日当たりは 3 調査区のうちで最もよく、明るい。そのため地面はよく乾いている。

B 地区

面積は約 3500 m²で、北よりにやや広い湿地があり、東南は小川により区切られている。この地区の大部分はナギ・コジイ・イチイガシの中低木林によって被われているため晴天の日でも樹間から





洩れ日が射す程度の明るさで、下草もほとんどなく、湿った落葉が地面を被っている。通路沿いのやや明るい所にはシダ類やイズセンリョウが生えている。また鹿が常時休息している場所から3地区の中では最も離れているためか、鹿の糞量が他の2地区に比べて少ない。

C地区

面積は約 3000 m² で、かなり広い沼地のような池とその周辺に湿地があり、日当たり具合はA地区とB地区の中間で、下草にはシダ植物が多い。

また糞の量は鹿の休息頭数が多いため、年間を通じて3地区のうちで最も多い。

調査方法

1. 調査期間及び調査日

調査は1970年1月11日～12月27日、原則として14日毎に計25回実施した。(ただし、9月上旬は悪天候により中止した。)

2. 調査方法

調査日毎に4～5名の調査員が現地に行き、鹿の糞のみを対象に、午前と午後の下記の時間帯で、各地区毎に見つけたすべての食糞性コガネムシ類を採集した。

A地区; 10:00～10:30 13:30～14:00

B地区; 10:30～11:00 14:00～14:30

C地区; 11:00～11:30 14:30～15:00

採集した個体のうち、センチコガネ類などは種類、雌雄の判別が容易なので、採集後ただちに記録、調査地から相当離れた場所に放したが、外見上、雌雄の判別が困難な種などは持ち帰り、交尾器等を詳細に調べ判定した。種の同定と判別は植田謙一が行い、一部を林靖彦が手伝った。

3. 調査員名 (アイウエオ順)

伊藤建夫・植田謙一・木村 裕・清山好美・小西洋良・小林 卓・谷沢克行・津村清信・野村英世・林 靖彦・前田洋一。

調査結果

1. 調査日の気象データ

月・日	平均気温	最高気温	最低気温	湿度	天候(9時)	月・日	平均気温	最高気温	最低気温	湿度	天候(9時)
1.11	3.6	8.2	-1.0	60%	晴	7.12	25.4	27.8	22.9	84%	雨
1.25	2.2	8.2	-3.8	64%	晴	7.26	27.8	32.5	23.9	76%	晴
2.15	-	-	-	-	晴	8.9	27.0	32.2	21.7	67%	晴
2.22	5.5	9.4	1.6	75%	晴	8.23	26.8	31.4	22.2	78%	雨
3.8	5.0	10.0	-0.1	56%	晴	9.20	22.2	26.2	18.2	91%	晴
3.21	1.6	9.2	-6.1	84%	曇	10.4	15.5	18.1	12.8	98%	雨

4.5	8.7	12.2	5.2	53%	曇	10.18	17.0	21.1	12.8	98%	晴
4.19	17.2	20.4	14.0	63%	晴	11.1	11.8	18.4	5.1	97%	晴
4.29	14.8	17.8	11.8	74%	晴	11.15	11.2	12.4	9.9	84%	晴
5.10	21.5	26.9	16.1	70%	雨	11.29	7.6	10.1	5.0	80%	-
5.24	21.9	26.7	17.1	82%	晴	12.13	8.1	13.6	2.5	75%	晴
6.7	20.8	29.3	12.2	70%	晴	12.27	2.8	6.0	-0.4	59%	晴
6.21	20.2	22.2	18.1	86%	晴	(2.15の気温・湿度及び11.29の天候は不明)					

2. 本調査で観察した種類

今回の調査によって観察した食糞性コガネムシ類(成虫)は下記の5属21種であった.

Geotrupidae センチコガネ科

Geotrupinae センチコガネ亜科

Geotrupini センチコガネ族

Geotrupes auratus ruri NAKANE ルリセンチコガネ (1)

Geotrupes laevistriatus MOTSCHULSKY センチコガネ (2)

Scarabaeidae コガネムシ科

Scarabaeinae タマオシコガネ亜科

Coprini ダイコクコガネ族

Coprins acutidens MOTSCHULSKY ゴホンダイコクコガネ (3)

Caccobius jessoensis HAROLD マエカドコエンマコガネ (4)

Caccobius nikkoensis LEWIS ニッコウコエンマコガネ (5)

Onthophagus ohbayashii NOMURA ナガスネエンマコガネ (6)

Onthophagus atripennis WATERHOUSE コプマルエンマコガネ (7)

Onthophagus lenzii HAROLD カドマルエンマコガネ (8)

Onthophagus ater WATERHOUSE クロマルエンマコガネ (9)

Onthophagus fodiens WATERHOUSE フトカドエンマコガネ (10)

Aphodiinae マグソコガネ亜科

Aphodiini マグソコガネ族

Aphodius troitzkyi JACOBSON マルツヤマグソコガネ (11)

Aphodius yamato NAKANE クロツブマグソコガネ (12)

Aphodius asahinai NAKANE コツヤマグソコガネ (13)

Aphodius superatratus NOMURA et NAKANE トゲクロツヤマグソコガネ (14)

Aphodius okadai NAKANE オビモンマグソコガネ (15)

Aphodius pallidiligonis WATERHOUSE ネグロマグソコガネ (16)

Aphodius mizo NAKANE ミゾマグソコガネ (17)

Aphodius isaburoi NAKANE チャグロマグソコガネ (18)

Aphodius rectus MOTSCHULSKY マグソコガネ (19)

Aphodius nigerrimus MOTSCHULSKY スバタママグソコガネ (20)

Aphodius uniplagiatus WATERHOUSE オビマグソコガネ (21)

後述の調査資料はすべて上記の和名で示す.

3 成虫個体群の年間消長 (出現期)

表1. 属別成虫個体群の年間消長

属名	月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計													
Geotrupes	♂	11	25	15	22	8	21	5	19	29	10	24	7	21	12	26	9	23	20	4	18	1	15	29	13	27	426
	♀								56	43	29	37	29		12	1	23	13	80	25	57	15	4	1	1		2
Coprins	♂								3	52	20	6	2	9		6	3	11	18	12							144
	♀								1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1				1
Caccobius	♂								59	11	74	74	103	2	18	1	25	17	5	29	44	27					489
	♀								1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1				2
Onthophagus	♂								12	91	560	348	266	9	148	17	220	101	203	190	77	3	5	3			2253
	♀								3	3	3	4	4	3	3	2	5	4	4	3	3	2	2				5
Aphodius I	♂								4	7	251	242	141	24	258	21	19	16	10	370	182	23	13				1581
	♀								2	3	1	2	3	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1				6
Aphodius II	♂	138	10	81	85	24	74	179	39	18									1	44	113	352	293	235	120	1808	
	♀	3	3	3	3	4	4	5	3	3	2									1	1	2	2	3	3	5	
計	♂	138	10	81	85	24	74	179	170	173	968	721	545	37	445	40	293	150	309	633	416	154	403	297	236	120	6701
	♀	3	3	3	3	4	4	5	10	14	11	11	12	7	11	6	11	8	9	11	10	7	9	6	4	3	21

(註) 上段の数字は個体数を, 下段の数字は種類数を示す. 又 Aphodius 属は春~秋に出現するグループ (11~14, 20, 21 の6種) を Aphodius I, 秋~春に出現するグループ (15~19 の5種) を Aphodius II とした.

表2. 種類別, 雌雄別成虫個体群の年間消長

種名	月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	%	
1 ルリセンコガネ	♂														189	54
	♀														160	46
2 センコガネ	♂														173	47
	♀														186	48
3 ゴホンダイコクコガネ	♂														56	39
	♀														88	61
4 マエカドエンマコガネ	♂														121	41
	♀														172	59
5 ニッコクエンマコガネ	♂														86	44
	♀														110	56
6 ナガスネエンマコガネ	♂														610	45
	♀														743	55
7 コプマルエンマコガネ	♂														1	2
	♀														2	
8 カドマルエンマコガネ	♂														330	46
	♀														350	54
9 クロマルエンマコガネ	♂														5	3
	♀														3	
10 フトカドエンマコガネ	♂														97	49
	♀														112	51
11 マルツヤマグソコガネ	♂														7	4
	♀														1	1
12 クロツヤマグソコガネ	♂														0	0
	♀														0	0
13 コツヤマグソコガネ	♂														707	49
	♀														729	51
14 トグクツヤマグソコガネ	♂														0	1
	♀														1	1
15 オビモンマグソコガネ	♂	7	1	8	6										28	22
	♀	2	1	6	6	1	4	9	4	1	1				19	22
16 ネグロマグソコガネ	♂	22		5	12	4	9	31	11	1					1	85
	♀	40	1	5	11	11	11	47	19	15	1				129	91
17 ミゾムネマグソコガネ	♂														1	3
	♀														1	1
18 チャヤロマグソコガネ	♂	25	3	34	32	4	21	33	1	1					1	17
	♀	42	4	23	18	3	23	49	2						27	51
19 マグソコガネ	♂														0	1
	♀														0	1
20 スバタママグソコガネ	♂														2	2
	♀														1	1
21 オビマグソコガネ	♂														1	16
	♀														3	7

表3. 属別 各地区における成虫個体群の種類数と個体数

属名	A地区	B地区	C地区	計
<i>Geotrupes</i>	188 (2)	156 (2)	82 (2)	426 (2)
<i>Copris</i>	45 (1)	31 (1)	68 (1)	144 (1)
<i>Caccobius</i>	119 (2)	166 (2)	204 (2)	489 (2)
<i>Onthophagus</i>	708 (5)	308 (4)	1237 (5)	2253 (5)
<i>Aphodius</i> I	1028 (6)	210 (3)	343 (4)	1581 (6)
<i>Aphodius</i> II	701 (5)	564 (4)	543 (4)	1808 (5)
計	2789 (21)	1435 (16)	2477 (18)	6701 (21)

(註) 前の数字は個体数, () 内は種類数を示す.

表4. 種類別, 雌雄別 各地区における成虫個体群の個体数と性比

	種名		A地区	B地区	C地区	計
1	ルリセンチコガネ	♂	89	74	26	189
		♀	79 [48%]	61 [39%]	20 [13%]	160
2	センチコガネ	♂	9	12	20	41
		♀	11 [26%]	9 [27%]	16 [47%]	36
3	ゴホンダイコクコガネ	♂	17	14	25	56
		♀	28 [31%]	17 [22%]	43 [47%]	88
4	マエカドコエンマコガネ	♂	34	21	66	121
		♀	42 [26%]	40 [21%]	90 [53%]	172
5	ニッコウコエンマコガネ	♂	17	46	23	86
		♀	26 [22%]	59 [54%]	25 [24%]	110
6	ナガスネエンマコガネ	♂	181	84	345	610
		♀	204 [28%]	103 [14%]	436 [58%]	743
7	コブマルエンマコガネ	♂			1	1
		♀	2			2
8	カドマルエンマコガネ	♂	147	34	149	330
		♀	130 [41%]	27 [9%]	193 [50%]	350
9	クロマルエンマコガネ	♂	1	2	2	5
		♀	1	1	1	3
10	フトカドエンマコガネ	♂	17	32	48	97
		♀	25 [20%]	25 [27%]	62 [53%]	112
11	マルツヤマグソコガネ	♂	4	1	2	7
		♀	3		1	4
12	クロツブマグソコガネ	♂	1			1
		♀				0
13	コツヤマグソコガネ	♂	452	90	165	707
		♀	477 [35%]	117 [14%]	135 [21%]	729
14	トゲクロツヤマグソコガネ	♂				0
		♀	1			1
15	オビモンマグソコガネ	♂	21	65	13	99
		♀	23 [24%]	48 [62%]	13 [14%]	84
16	ネグロマグソコガネ	♂	207	64	91	362
		♀	272 [57%]	84 [18%]	119 [25%]	475
17	ミゾムネマグソコガネ	♂	1	2		3
		♀			1	1
18	チャグロマグソコガネ	♂	90	162	136	388
		♀	86 [22%]	139 [38%]	170 [39%]	395
19	マグソコガネ	♂				0
		♀	1			1
20	ヌバタママグソコガネ	♂	1		1	2
		♀	1		1	2
21	オビマグソコガネ	♂	45	1	19	65
		♀	43 [69%]	1 [2%]	19 [30%]	63

(註) 数字は個体数, (%) はその種の全個体数に対する各地区の割合を示す.

表 5. 属別 調査時間帯による成虫個体群の個体数

属名	月日	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		計	
		11	25	15	22	8	21	5	19	29	10	24	7	21	12	26	9	23	20	4	18	1	15	29	13		27
Geotrupes	前									39	17	19	32	25		7	1	12	12	47	20	33	8	4	1	1	278
	後									17	26	10	5	4		5	11	1	33	5	24	7					148
Coprins	前										2	19	18	6	2	1		3	3	10	15	9		2			90
	後									1	33	2			8		3		1	3	3						54
Caccobius	前									55	9	57	42	75	2	8	1	13	15	3	28	32		27			367
	後									4	2	17	32	28		10		12	2	2	1	12					122
Onthophagus	前									3	67	367	260	143	9	83	17	129	72	90	37	53	2	5	3		1340
	後									9	24	193	88	123		65		91	29	113	153	24	1			913	
Aphodius I	前									2	4	176	225	116	24	169	21	12	16	10	369	166	17	13			1340
	後									2	3	75	17	25		89		7				16	6				241
Aphodius II	前	138	10	81	59	22	66	86	34	17	1									1	44	91	352	293	235	120	1650
	後				26	2	8	93	5	1	1												22				158
計	前	138	10	81	59	22	66	86	133	116	639	577	365	37	268	40	169	118	160	470	337	118	403	297	236	120	5065
	後	0	0	0	26	2	8	93	37	57	329	144	180	0	177	11	114	64	121	182	62	29	0	0	0	0	1636

(註) 上段は午前, 下段は午後を示す.

表 6. 種類別 調査時間帯による成虫個体群の個体数

種名	月日	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		計	前 後	%
		11	25	15	22	8	21	5	19	29	10	24	7	21	12	26	9	23	20	4	18	1	15	29	13			
1 ルリセンチコガネ	前									39	16	17	23	16	6	1	9	12	40	17	26	4	2			228	65	
	後									17	22	7	4	3	4		10	1	28	4	18	3				121	35	
2 センチコガネ	前									1	2	9	9	1	1	3	7	3	7	4	2	1	1			50	65	
	後									4	3	1	1			1		5	1	6	4					27	35	
3 ゴホンダイコクコガネ	前									2	19	18	6	2	1	3	3	10	15	9		2				90	62	
	後									1	33	2			8		3		1	3	3					54	38	
4 マエカドエンマコガネ	前									5	56	33	54	6	1	13	15	3	8	3						197	67	
	後									1	16	30	23	6		12	2	2		4						96	33	
5 ニッコウコエンマコガネ	前									55	4	1	9	21	2	2			20	29		27				170	87	
	後									4	1	1	2	5	4				1	8						26	13	
6 ナガスネエンマコガネ	前									52	317	79	76	5	19	8	56	36	5	9	29	1	4	2		698	52	
	後									2	19	165	60	100		8	60	27	74	131	8	1				655	48	
7 コマルエンマコガネ	前												1			1										2		
	後																									1		
8 カドマルエンマコガネ	前									1	41	144	28	2	63	9	66	28	84	26	21	1				514	76	
	後										23	16	4		56		29	1	11	13	13					166	24	
9 クロマルエンマコガネ	前												2										1			4		
	後									2									1							4		
10 フトカドエンマコガネ	前									3	14	9	35	39	2	1	5	7	1	2	3		1			122	58	
	後									5	5	5	11	18	1	1	2	1	27	9	3					87	42	
11 マルツヤマグソコガネ	前												2		5											7		
	後												1		2											4		
12 クロツヤマグソコガネ	前																									1		
	後									4	176	222	96	18	98	10	8	16	10	399	166	17	13			1223	85	
13 コツヤマグソコガネ	前									1	75	16	19	19	73		7									213	15	
	後																									1		
15 オビモンマグソコガネ	前	9	2	14	10	1	7	8	6														47	44	21	169	92	
	後				2		2	8		1	1															14	8	
16 ネグロマグソコガネ	前	62	1	10	13	15	18	32	26	16	1											1	214	187	129	49	774	92
	後				10		2	48	4														1				63	8
17 ミソムネマグソコガネ	前									1	1	1															3	
	後																										1	
18 チャグロマグソコガネ	前	67	7	57	38	5	40	45	2	1									1	44	90	138	59	62	50	704	90	
	後				14	2	4	37	1													21				79	10	
19 マグソコガネ	前								1																		1	
	後									2																	2	
20 ヌバタママグソコガネ	前								1	1																	2	
	後																										1	
21 オビマグソコガネ	前											3	18	6	66	11	4										108	84
	後											1	5		14												20	16

(註) 前は午前, 後は午後を示し, (%) は午前と午後の割合を示す.

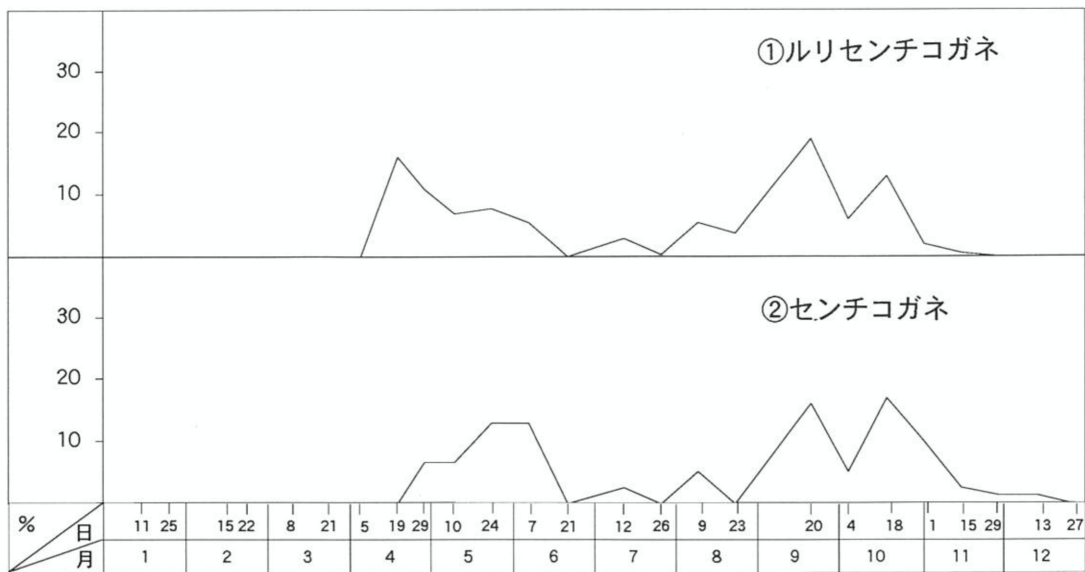
考 察

1. 成虫個体群の季節的消長について

奈良公園内の一区画 (約 9500 m²) における鹿の糞に集まる食糞性コガネムシ類の出現期 (年間を通じての成虫が活動している期間) を調べると, 表 1 及び表 2 に見られるような結果を得た. 表 2 は各種の雌雄別の個体数の変化を示したが, その季節的消長をさらに明確にするため, 比較的に総

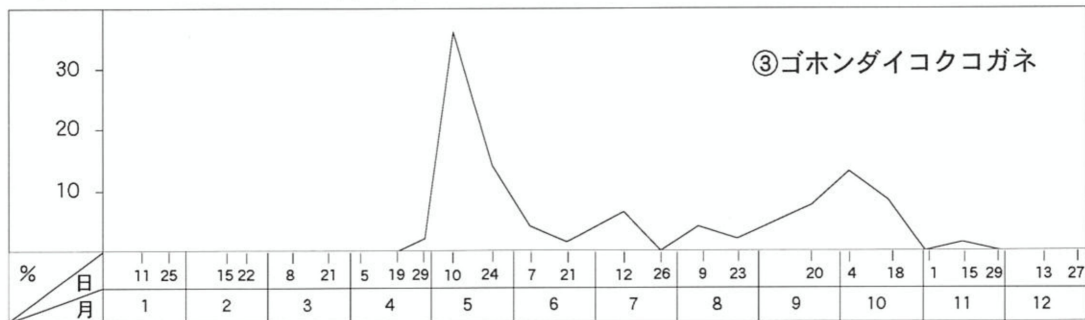
個体数の多い13種について、下記のグラフ1～6で示した。これらのグラフの縦軸は各調査日の個体数が、その種の総個体数の何%に相当するかを示す。マグソコガネ属はI型（春期～秋期出現型）とII型（冬期出現型）の2グループに区分して示した。

グラフ1. センチコガネ属の季節的消長



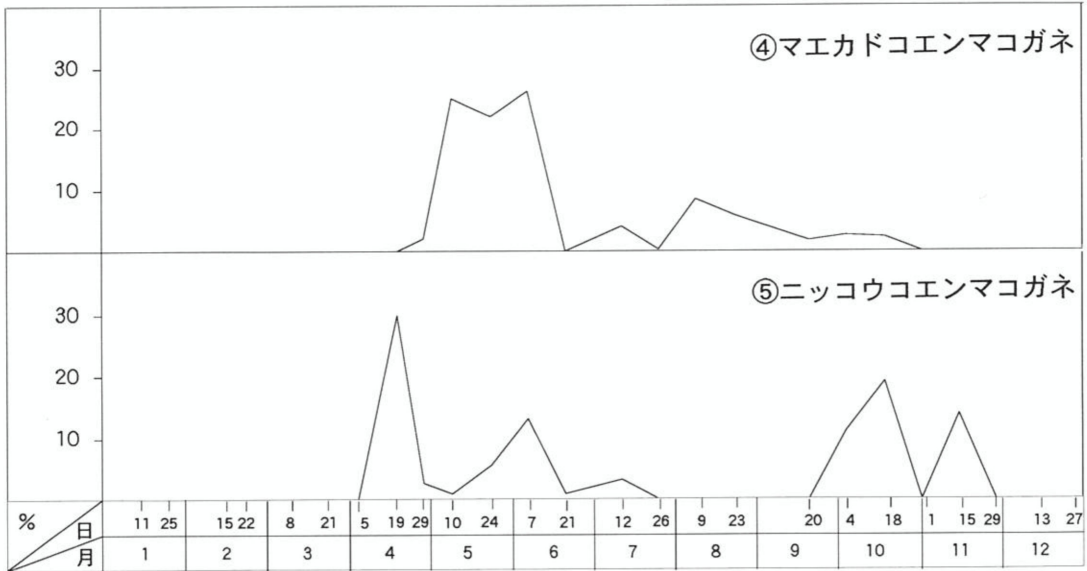
センチコガネ属の2種は4月中・下旬より出現し、夏期には一時的に減少したが、9月に再び増加しピークに達した。10月下旬頃より徐々に減少し、12月にはほとんど見られなくなった。ルリセンチコガネはセンチコガネより半月ほど早く出現し、ピークに達する時期も少し早かった。出現総個体数ではルリセンチコガネはセンチコガネの4.5倍見られた。これは調査地域が市街地から離れた春日山の麓であったことと、調査対象を鹿糞に限定したことに起因すると考えられる。センチコガネは市街地に近い地域の人糞や犬糞にも多数見られるが、ルリセンチコガネは集まらないからである。

グラフ2. ダイコクコガネ属の季節的消長

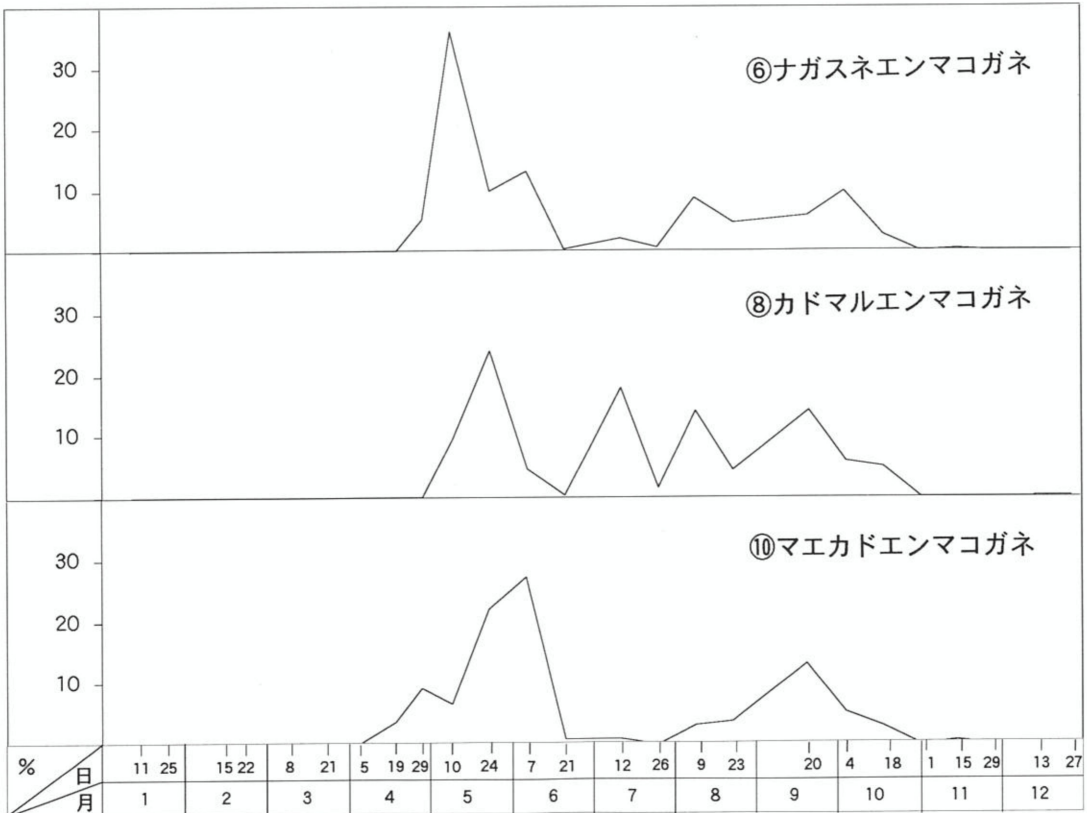


ダイコクコガネ属はゴホンダイコクコガネ1種だけであるが、4月下旬に出現し、5月中旬にピークが見られた。夏期には一時少なくなったが、秋には再び増加し、10月下旬まで見られた。センチコガネ属に比べると、出現期の型は酷似するが、ピークが春期に見られ、出現期間が少し短い点で異なっていた。

グラフ3. コエンマコガネ属の季節的消長



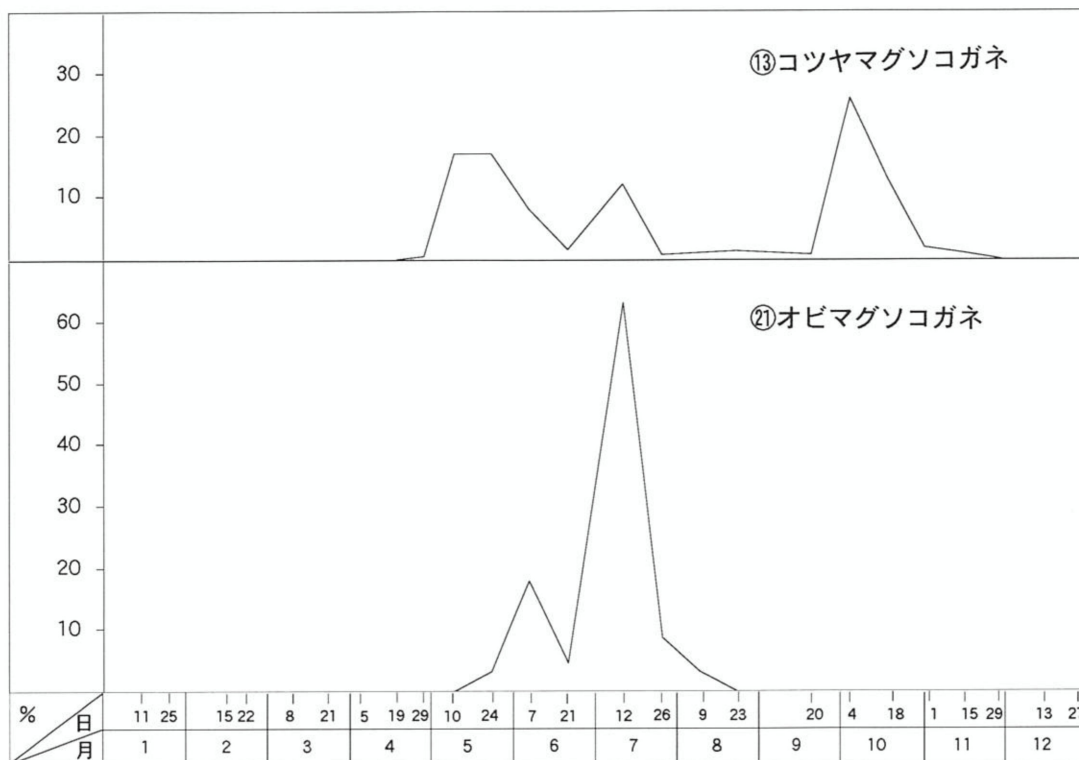
グラフ4. エンマコガネ属の季節的消長



コエンマコガネ属は出現期の異なる2種が見られた。マエカドコエンマコガネは4月下旬に出現し、5月～6月上旬にピークに達し、その後は減少し、10月まで見られた。これに対してニコウコエンマコガネは4月上旬に出現し、中旬にはピークに達し、その後減少しながら、7月下旬になると完全に姿を消した。しかし、10月に入ると再び出現し、11月下旬まで見られた。

エンマコガネ属は比較的出現期の似た3種が見られた。3種とも4月中旬に出現し、5月中旬～6月上旬にピークに達し、その後は減少し、11月上旬に見られなくなった。ナガスネエンマコガネとフトカドエンマコガネの2種は前述の3属に共通してみられる。夏期の一時的減少傾向は顕著であるが、カドマルエンマコガネではそのような傾向が見られなかった。

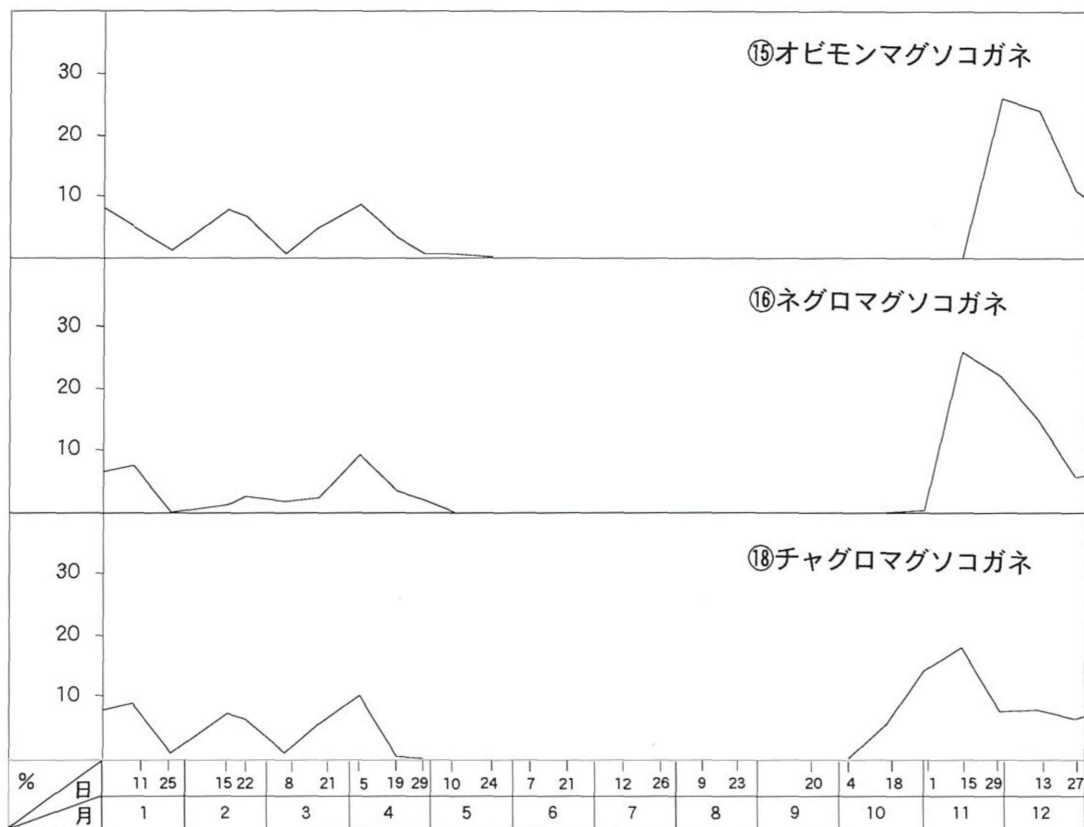
グラフ5. マグソコガネ属Ⅰの季節的消長



マグソコガネ属Ⅰ(春～秋に出現するグループ)のうち、総個体数の多いコツヤマグソコガネだけが5月中旬～7月と10月の年間2回出現型であり、オビマグソコガネなど他の5種は春季又は夏季だけの年間1回出現型で、その出現期間も非常に短いのが特徴である。

マグソコガネ属Ⅱ(秋～春に出現するグループ)の5種、10月中旬～11月下旬に出現し、11月中旬～下旬に最盛期となり、その後徐々に減少し、4月中旬に姿を消した。5種のうち総出現個体数の多い3種について調べると、10月中旬にチャグロマグソコガネ、11月中旬にネグロマグソコガネ、12月上旬にオビモンマグソコガネが約1月づつ遅れて出現し、11月中旬～12月上旬にピークが見られた。マグソコガネ属Ⅱの姿を消す4月中旬にマグソコガネ属Ⅰが出現した。この2つのグループは6ヶ月の周期で完全に交替することがわかる。

グラフ6. マグソコガネ属Ⅱの季節的消長



グラフ1～6を見ると、1月から4月までは小型種のマグソコガネ属IIの5種のみが活動していた。4月中旬になると、センチコガネ属、ダイコクコガネ属、コエンマコガネ属、エンマコガネ属と大、中型種がそろって出現し、それにともない、それまで活動していたマグソコガネ属IIは急に減少し、5月には完全に姿を消した。マグソコガネ属IIに代わってマグソコガネ属Iが出現し、前述の大、中型種とともに最盛期を迎えた。これらの5グループでは、7、8月の夏場になると、カドマルエンマコガネ、オビマグソコガネの2種以外は一時姿を消すが、9月中旬になると再び出現個体数が増加した。これらの種が見られなくなった11月には、春季に姿を消したマグソコガネ属IIが再び出現し、最盛期を迎える。このように奈良公園では一年間を通じて、3～12種が同じ鹿糞を食物として生活していることが判った。

前記のグラフや予備調査で得られた調査地周辺での記録を加えて奈良公園の食糞性コガネムシ類の出現期を表で示すと、次頁のようになる。

奈良公園における食糞性コガネムシ類の出現期は種によって異なるが、大別すると温暖な季節を中心に活動するタイプ（以後I型とする）と寒冷な季節を中心に活動するタイプ（以後II型とする）になる。I型はさらに次の4グループに区分できる。

I-1型（春、夏、秋の3シーズンにわたり、長期間成虫がみられる型）

この型に属する種は4月中旬に活動をはじめ、11月まで見られるタイプで、最盛期（ピーク）

	種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	ルリセンチコガネ				○		*			○			
2	センチコガネ					○		-	-		○		
3	ゴホンダイコクコガネ				○						○	*	-
4	マエカドコエンマコガネ				○		*						
5	ニッコウコエンマコガネ			○							○	*	-
6	ナガスネエンマコガネ				○						○		
7	コブマルエンマコガネ						-	-	-	-	*	-	*
8	カドマルエンマコガネ				○			○			○		
9	クロマルエンマコガネ			*	-				*	*		-	*
10	フトカドエンマコガネ					○		*			○		-
11	マルツヤマグソコガネ					*	*	-	-	*		-	*
12	クロツヤマグソコガネ			*	-								
13	コツヤマグソコガネ			*	-	○		○			○		*
14	トゲクロツヤマグソコガネ			-	-	*							
15	オビモンマグソコガネ											○	
16	ネグロマグソコガネ											○	
17	ミゾムネマグソコガネ												
18	チャグロマグソコガネ										○		
19	マグソコガネ												*
20	ヌバタママグソコガネ												*
21	オビマグソコガネ							○					

(註) ○は最盛期；*は調査地周辺での記録

が春夏秋の3回ある種と春秋の2回の種が見られる。前者に該当する種はカドマルエンマコガネとコツヤマグソコガネ、後者に該当する種はセンチコガネ属の2種、ゴホンダイコクコガネ、マエカドコエンマコガネ、ナガスネエンマコガネ、フトカドエンマコガネである。また調査個体数が少ないため断定出来ないが、コブマルエンマコガネ、クロマルエンマコガネ、マルツヤマグソコガネもこの型に入るように思われる。

I-2型 (春と秋の2シーズンに成虫が見られる型)

この型に属する種は4月中旬～7月中旬と10月に活動し、8、9月には完全に姿を消すタイプで、最盛期も4月と10月の2回見られる。この型に該当する種は今回の調査ではニッコウコエンマコガネだけであった。(オオフタホシマグソコガネがこの型であることはよく知られている)

I-3型 (春だけ成虫が出現する型)

この型に属する種は4、5月のみ出現し、いづれも出現個体数が少ない。クロツヤマグソコガネ、

トゲクロットプマグソコガネ、ヌバタママグソコガネの3種がこの型に該当する。

I-4型（夏季だけ成虫が出現する型）

この型に属する種は6~8月の夏季のみ出現するタイプで、最盛期は7月中旬に見られる。この型に属する種は今回の調査ではオビマグソコガネだけであった。

II型（秋、冬、春の3シーズンにわたり成虫が見られる型）

この型に属する種は11月より出現し、越年して5月中旬まで見られるタイプで、最盛期は11月中旬~12月にかけて1回だけである。この型に該当する種はオビモンマグソコガネ、ネグロマグソコガネ、チャグロマグソコガネである。また調査個体が少ないため断定出来ないがマグソコガネ、ミゾムネマグソコガネもこの型に入るのではないかと推測される。

以上のように、センチコガネ属、ダイコクコガネ属、コエンマコガネ属、エンマコガネ属の全てはI（I-1、I-2）型に入るが、マグソコガネ属の11種は色々なタイプの種が見られる。

2. 出現期と周年経過について

卵から幼虫・蛹を経て成虫になる過程を周年経過という。一般に平地では多くの食糞性コガネムシ類が春季と秋季に出現するので、卵・幼虫・蛹の時期は春季と秋季の間（夏季）または秋季と春季の間（冬季）が考えられる。飼育例などを参考にすると、日本の食糞性コガネムシ類は大部分が年1回の発生とされているので、産卵はそれぞれの出現期のいずれか1回となる。三宅義一氏は食糞性コガネムシ類の周年経過を次の2型にまとめている。

・A型：冬~春に産卵し、夏季に幼虫・蛹の時期を過ごし、秋に羽化して地上に現れる型で、大部分の種はこの型に属する。

・B型：秋に産卵し、冬季に幼虫・蛹の時期を過ごし、春に羽化するタイプでオオフタホシマグソコガネ、ヨツボシマグソコガネなどがこの型の種として知られている。

今回の調査対象は成虫のみであったため、周年経過については推測の域を出ないが、出現期より推察すると、次のようなことが考えられる。

今回調査した21種は、上記の区分によれば、全てA型に属する。出現期タイプI型は秋に羽化し、成虫になる。冬季は成虫で地中で過ごし、暖かい春になると再び出現し産卵する。その後は徐々に死んで減少するが、I-1型に属するナガスネエンマコガネ、カドマルエンマコガネ、コツヤマグソコガネのように個体数の多い種ではその一部が秋まで死滅すること無く生息し続けるものと推定できる。これらのことを確認するには8~9月の羽化期における個体の体長測定などにより、前年度の個体が混じっているかどうか調べる必要がある。またI-3、I-4型も秋季に羽化するが、春または初夏まで地中に潜っているものと考えられる。出現期タイプII型では晩秋から冬にかけて羽化し、成虫で現れ、春季まで活動を続け、産卵後5月上旬にすべて死滅するものと考えられる。

3. 生息環境と食糞性コガネムシ相について

調査地区の概要に示したように、互いに隣接し、ほぼ同面積（3000~3500 m²）で生息環境の異なる3地区（A~C）の食糞性コガネムシ相を比較すると次のようになる。

A地区：3地区の中で年間を通じて最も種類数、個体数が多く、1個体のみを記録した3種（クロットプマグソコガネ、トゲクロットヤマグソコガネ、マグソコガネ）はいずれもこの地区で見られた。またコツヤマグソコガネ、ネグロマグソコガネ、オビマグソコガネの3種は総個体数の60%以上が

この地区から見つかっている。

B地区：3地区の中で最も種類数、個体数が少なく、特に個体数ではA地区の52%と、ほぼ半数しか見られなかったが、ニッコウコエンマコガネとオビモンマグソコガネの2種は総個体数の50%以上がこの地区に見られた。またカドマルエンマコガネとオビマグソコガネの2種は他の2地区に比べて極端に少なく、10%以下であった。この地区は日照条件は土壤の乾湿状態などの面で、A地区とは対照的な環境にあることが、前述の事柄に密接な関係があると考えられる。

C地区：この地区は種類数、個体数ともにA地区とB地区の中間的な数値を示している。マエカドコエンマコガネ、ナガスネエンマコガネ、カドマルエンマコガネ、フトカドエンマコガネの4種が総個体数の50%以上見られるのに対して、マグソコガネ属が全般的に少ないのが、この地区の特徴であった。

次に生息環境諸条件との関連について考察すると、

a) 糞の量と生息個体数

奈良公園では観光シーズンの春季、秋季は鹿の生息数が夏期、冬季より多い。したがって糞の量にも相当季節的な変動があると予想されたので、調査地には鹿園に近い場所を選んだ。そのため四季を通じて糞の量は豊富であり、四季による差も比較的少なかった。また3地区は互に小路をはさみ隣接しているが、鹿の休息場所との関係で糞の量はC→A→Bの順に少なくなっていた。これらと個体数の関係を見ると、勿論糞がなければ生息出来ないが、糞の量は生息個体数や種類数を決める決定的な要因ではないように思われた。

b) 糞の種類

鹿の糞には塊状のものと粒状のものが見られるが、これは鹿の食物と関係するようである。春から秋には塊状のものが沢山見られるが、冬季には大部分が粒状である。食糞性コガネムシは年間を通じて塊状のものに多く集まり、塊状の少ない冬季には小型のマグソコガネ属IIの3種が粒状の糞の中に潜っているのが見られた。

c) 日照条件

3地区とも地区全域が均一の条件でなく、各地区内に明るい場所もあれば、薄暗い所もある。しかし、全体的に見れば、樹相や樹木の生育状態などの差異が原因で、A地区が最も明るく、B地区が一番暗い。C地区はA地区とB地区の中間である。これらの事柄を考慮すると、A地区に多くB地区に少ない種は明るい場所を好む種であり、その反対にB地区に多く、A地区に少ない種は暗い場所を好む種といえる。それに該当する種を調べると、前者にはカドマルエンマコガネ、コツヤマグソコガネ、ネグロマグソコガネ、オビマグソコガネの4種が、後者にはニッコウコエンマコガネ、オビモンマグソコガネの2種が該当する。

d) 土壤の乾湿状態

土壤の乾湿状態は地域内に池や湿地の有無や上記の日照条件に大きく支配される。A地区は樹木が疎で、地面に直接日光が当たる部分が多いので最もよく乾いている。逆にB地区は大部分が樹木に被われるため、木漏れ陽程度で、いつも湿っている。C地区は全体の1/3程度が湿地であり、冬季は乾いてひび割れていたが、A地区に比べると湿っていた。以上のような事柄を考慮すると、A地区に多く、B、C地区に少ない種は明るく乾いた環境を好む種で、その反対にB、C地区に多く、A地区に少ない種は湿った所を好む種といえる。表4により、それぞれに該当する種を調べて見ると、前者にはコツヤマグソコガネ、ネグロマグソコガネ、オビマグソコガネの3種が、後者

にはマエカドコエンマコガネ、ナガスネエンマコガネの2種が該当する。しかし暗くて乾いた状態の場所が調査地及びその周辺に無かったため、暗い環境を好む種については考察出来なかった。

4. 食糞性コガネムシ類の飛翔活動について

3 調査地区において各調査日に午前と午後（午前調査開始時より約3時間30分後）の2回調査した結果は表5、表6に示した。当日の調査員が午前の部で全く見落とさなかったとすれば、午後の部の個体は前記の3時間30分の間に飛来したことになる。表に示した数字より考察すると、午後の部の個体数が総個体数に対する比率が最も高い（41%）のは *Onthophagus* 次いで *Copris*, *Geotrupes* が35%前後で、最も低いのは *Aphodius* で13%である。*Onthophagus* の中でもナガスネエンマコガネとフトカドエンマコガネは高い比率を示し、これらの種は日中の飛翔が活発であると考えられる。

また年間の数字を見ると、11月より2月中旬の間は午後の部に糞への飛翔が全く見られない。午前中の調査員の見落としも考慮に入れると2月22日のデータを除外して3月下旬までは飛翔活動が見られないのではないか。この間は調査時間帯の最高気温が12.4℃以下と低温であることが関係していると考えられる。

終わりに

今回報告するデータは長年未報告のままになっていたが、同好会新会員の要望もあり、とりあえず簡潔な考察を付して報告する。その後山本雅則氏により本データに基づき『種多様の季節的変動』についての解析が行われている。今回発表の資料を利用して他の観点より考察すると、興味深い事柄も判明すると思う
(のむらひでよ)

後記 本誌 No.75 上で塚本瑛一氏に引用文献として紹介されてより、国の内外から少なからずの問い合わせがあり、運営委員会で検討した結果、今回大阪甲虫同好会の御好意を得て本誌で再録の運びとなった。なお再録まで時間の経過があるので、“はじめに”と“終わりに”には若干の変更をお願いしたが、それ以外は内容的には全て原著のままである。（伊藤建夫）

虫屋の広場（9）

地域別総合甲虫目録の活況 [I]

中央集権の弊害を批判される政治の世界とは無関係に、虫屋の世界では地方分権の掛け声の必要もなく、すばらしい精華が各地で次々と発表されている。まさに“地方の時代”の到来といえよう。今回は1990年代に入って以降に発行された地域総合甲虫目録のうち、都道府県単位でまとめられたものを紹介する。ここにいう「総合甲虫目録」とは、カミキリムシ・コガネムシ・オサムシ・コメツキムシなどの単独科の目録ではなく、多数の科に亘る甲虫目録である。

1. 広島県

比婆科学教育振興会(1997),「広島県昆虫誌, I, II.」, 1-636, 637-1330. コウチュウ目: 中村慎吾ら(5名); 195-557. [101科, 2728種]

2. 岡山県

山地 治(1997),「岡山県産昆虫目録, 鞘翅(甲虫)目」(株式会社ウエスコ), 1-534. [108科, 2732種]

3. 和歌山県

的場 績(1994), 和歌山県産甲虫類既報の整理, KINOKUNI(和歌山昆虫研究会), (46), 1-127. [95科, 2028種]

4. 茨城県
水戸昆虫研究会(1993),「茨城県の昆虫」(水戸市立博物館), 1-355. コウチュウ目: 大桃定洋ら(5名): 88-196. [96科, 1913種]
5. 石川県
高羽正治(1992), 石川県産甲虫類初出文献一覧表, 石川むしの会特別研究報告,(6), 1-98. [100科, 2251種]
6. 愛知県
愛知県昆虫分布研究会(1990),「愛知県の昆虫(上), (下)」, (上)1-506. 甲虫類: 穂積俊文ら(13名): 200-477. [107科, 2269種]

以上, 編輯子の入手しえた県単位目録である. 次回は, 区市町村単位目録を紹介する. 当学会では, 今後この種の刊行物を本誌上に紹介して行く予定なので, 会員諸氏からの情報提供をお願いする. 埼玉・福井の両県では, 過去に立派な県単位の甲虫目録が出版されているが, 新たに増補改訂版が企画され, 発行間近かと聞いている. また県単位産出数のトップを走る神奈川県では, 4000種到達も間近かとなり, 当然増補改訂版が予定されるものと期待できる.

なお, 編輯子の収集した総合甲虫目録のタイトルを一覧表として用意したので, 興味のある方は照会されたい [関西甲虫談話会資料, NO.13. として発行予定]. (水野弘造 記)

会報

発行: 1998. 2.15 日本甲虫学会

〒558-0011 大阪市住吉区菟田2-16-5 レジデンス寿202 林 匡夫
Tel: (06) 698-2964 振替口座: 00990-8-39672

ねじればね原稿送付先

〒611-0002 宇治市木幡熊小路19-35 水野弘造 Tel 0774-32-4929
〒614-8371 八幡市男山雄徳8 E7-303 伊藤建夫 Tel (Fax) 075-983-3491