

鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬげがら調査その2

— 1998～2001年の記録 —

松島 義章・苅部 幸世

Yoshiaki Matsushima and Sachiyo Karube : Notes on Cicada Shells
Observed at Ueki, Kamakura from 1998 to 2001

はじめに

筆者らは、1995年の夏より鎌倉市植木の住宅公園におけるセミのぬげがら調査を開始し、1995～1997年の成果を第1報として報告した(松島・苅部, 1998)。引き続き1998年からも継続し調査を行っており、今回は資料整理ができた1998～2001年度について報告する。

調査地及び調査方法

調査地は、鎌倉市植木峰ノ下のこじか公園(北緯35度20分32秒, 東経139時30分50秒)である。そこは柏尾川右岸の沖積低地を縁取る丘陵南東斜面中腹の海拔24mに、1977年春、住宅団地造成に伴い造られた小規模な公園である(図1)。公園の面積は635㎡の広さがあり、四方の境はコンクリートの壁と側溝によって

縁とられている。公園の南側のみ丘陵斜面の竹藪がそのまま残されているが、北と東、西側は住宅地に改変している。園内の樹木は1977年8月に全て植えられたものである(松島・苅部, 1998)。植栽された樹木は高木のケヤキ(7本), イチョウ(4本), マテバシイ(7本), サングジュ(40本)と低木のヒラドツツジ(56本)の5種114本であったが、2001年には図2のようにサングジュ7本とヒラドツツジ1本が枯れて106本に減少した。

調査方法は1995年以来の手法で、おもに早朝に実施した。園内で前日の夕方から夜中にかけて羽化し翌朝残されていたセミのぬげがらを全て採集し、その種類と性別を確認して計数した。種の同定は多くの調査(平塚市博物館, 1994など)で使われている手法で、触角の形態を主として、体型, 体長, 体色などの形態に基づいて

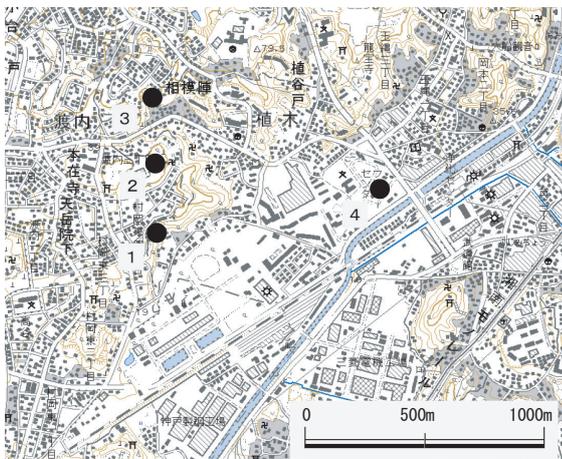


図1. セミのぬげがら調査地
(国土地理院 1/2.5万地形図鎌倉より)
1. 鎌倉市植木のこじか公園; 2. 藤沢市渡内の二伝寺;
3. 鎌倉市植木の久成寺; 4. 神奈川県立フラワーセンター大船植物園(鎌倉市植木)

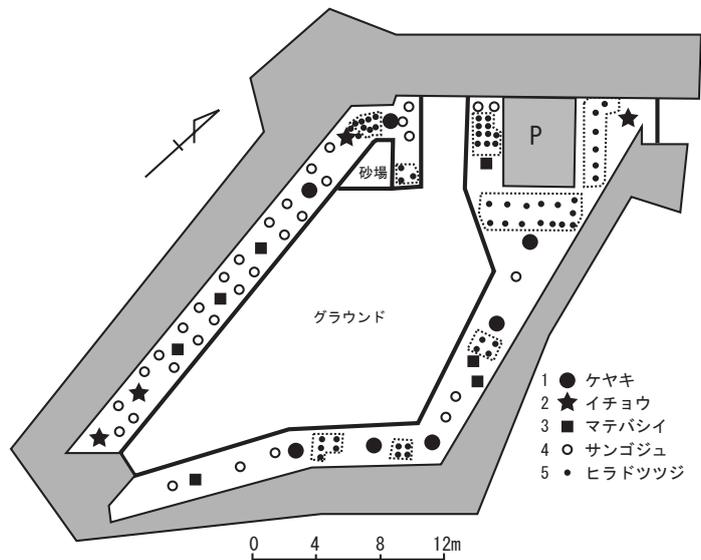


図2. こじか公園に植栽された樹木の種類と分布(1998年8月の調査)

おこなった。雌雄の判別は腹端部の産卵管原基の有無によった。

調査期間中の気温と降水量については、こじか公園から東へ約1km離れた地点に位置する神奈川県立フラワーセンター大船植物園（以下フラワーセンター）の気象観測資料を用いた。一部気象観測資料の不測した箇所は横浜地方気象台の資料（*）を用いた。

1998～2001年の調査記録

1. 1998年度の記録

1998年（以下98年）は春先から高温で夏が早まるといわれていた。この点に調和するようにセミの鳴き始めが例年より早く感じた。こじか公園においても7月3日にヒグラシの鳴き声を最初に聞き、次いで翌4日にはニイニゼミの鳴き声を聞く。

そこで7月5日からセミのぬけがら調査をはじめたが、ぬけがらは確認できなかった。7月10日でもぬけがらは確認できなかったが、この頃になるとこじか公園だけでなく周辺の森林では、ヒグラシやニイニゼミの鳴き声が増し、かなり多くのセミの発生していることを示唆する。ぬけがらを最初に確認できたのはミンミンゼミのオスで、調査開始してから11日後の7月15日であった。18日にミンミンゼミ、19日にはアブラゼミの鳴き声を聞く。8月1日にはツクツクボウシの鳴き声を聞く。梅雨明けは平年より12日遅れた翌8月2日となる。この日には公園から東へ約1km離れたフラワーセンター大船植物園でクマゼミの鳴き声を聞く。こじか公園では8月10日にクマゼミの鳴き声を聞く。そこで8月12日にこじか公園を中心として周辺域におけるクマゼミの鳴き声を調べてみた。クマゼミは筆者らにとって馴染みの少ないセミで、神奈川県内では大磯以西の相模湾沿岸部と城ヶ島に多く、内陸部ではあまり多くないことで知られる南方系の種である（平塚市博物館，1994）。調査地

点は片瀬海岸（江ノ島：湘南昆虫研究会，1986）から約5km奥まった内陸に位置している。95年からはじめたぬけがら調査では、その鳴き声が年々多くなってきたので注目してみた。この点については後で述べる。

9月になってこじか公園でぬけがらが確認できたのは9月13日までとなり、調査の終了は台風5号の去った翌日の9月17日である。終了後、数日の間はツクツクボウシとミンミンゼミがわずかに鳴き、最後にはツクツクボウシの弱々しい鳴き声を聞き終わった。

明らかになったぬけがらはアブラゼミが499（♂：223，♀：276）個体で全体の60%，ミンミンゼミが325（♂：153，♀：172）個体で全体の39.1%，ニイニゼミが1個体，ヒグラシのメス：5個体とツクツクボウシのメス：1個体。5種の合計は831個体であった（表5）。雌雄の産出比率はアブラゼミのオスとメスが45：55，ミンミンゼミのオスとメスは47：53となり、両種ともメスの産出が多かった（図3）。

2. 1999年度の記録

1999年（以下99年）の関東の梅雨明けは7月23日と平年より3日ほど遅かったが、大船では7月14日から30℃を越す暑さとなっていた。セミのぬけがら調査はヒグラシの初鳴きとなった7月10日から開始したが、ぬけがらを確認することはできなかった。翌日の11日にはニイニゼミの初鳴きを聞く。ぬけがらが確認できたのはニイニゼミとアブラゼミのオスで7月18日であった。翌19日にはミンミンゼミの初鳴きとなった。調査の終了は9月13日である。その後9月16日までツクツクボウシとミンミンゼミがわずかに鳴く。9月18日には朝から昼にかけて弱々しく鳴くツクツクボウシを確認してこの年の調査を終える。

明らかになったぬけがらはアブラゼミが690（♂：338，♀：352）個体で全体の78.4%，ミンミンゼミが182（♂：95，♀：87）個体で全体の20.6%，ニイニゼミが

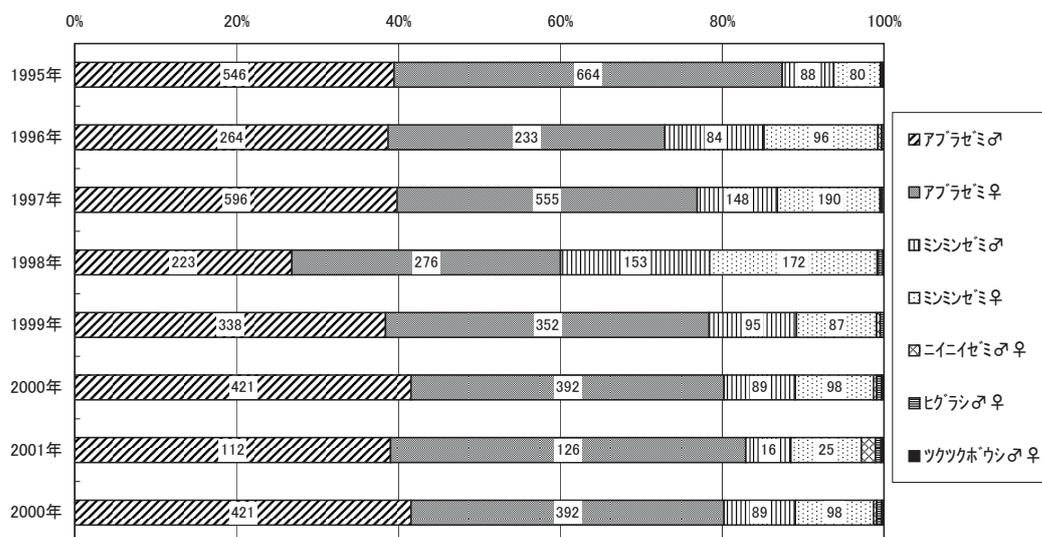


図3. 1995～2001年度別にみられるセミのぬけがら個体数の産出比率

表 1. 1998 年のセミのぬけがら調査結果

	アブラ ♂	アブラ ♀	ミンミン ♂	ミンミン ♀	ニイニイ ♂	ニイニイ ♀	ヒグラシ ♂	ヒグラシ ♀	ツクツク ♂	ツクツク ♀	合計	最高気温 ℃	降水量 mm	備 考
1998/7/1														
2														
3														ヒグラシの初鳴き
4														ニイニイゼミの初鳴き
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.5	0	ぬけがらの調査開始
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	28.6	0	
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	31.6	0	
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	30.7	0	
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	33.3	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.9	1.5	
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	28.7	6	
12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	25.8	10.5	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.4	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.6	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	23	2	ぬけがらを確認
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.6	10.5	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.7*	10.0*	*: 横浜地方気象台
18	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	27.3	0	ミンミンゼミの初鳴き
19	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	27.9	0	アブラゼミの初鳴き
20	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	28.4	0	
21	2	1	5	5	0	0	0	0	0	0	9	28.1	0	
22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	24	63.5	
23	11	0	10	2	0	0	0	0	0	0	23	29.4	3.5	
24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	27.9	43	
25	9	0	5	5	0	0	0	0	0	0	19	29.6	13	
26	6	0	3	3	0	0	0	0	0	0	12	31.9	0.5	
27	9	0	4	4	0	0	0	0	0	0	17	30.7	0	ミンミンゼミの合唱
28	13	3	2	4	0	0	0	0	0	0	22	30.3	0	
29	22	3	8	3	0	0	0	0	0	0	36	30.2	0	
30	12	7	7	5	0	0	0	0	0	0	31	31.1	37	
31	19	8	7	6	0	0	0	0	0	0	40	28.0*	0*	*: 横浜地方気象台
8月1日	11	14	6	16	0	0	0	0	0	0	47	29.5	0	ツクツクボウシの2匹による初鳴き フラワーセンターでクマゼミの鳴き声、関東地方が梅雨明け
2	23	37	7	11	0	0	0	0	0	0	78	32.7	0	
3	15	16	5	6	0	0	0	0	0	0	42	33.4	0	
4	6	13	0	2	0	0	1	0	0	0	21	33.1	6.5	
5	5	6	4	1	0	0	0	0	0	0	17	31.9	0	
6	5	16	1	1	0	0	0	0	0	0	23	31.6	0	
7	1	13	4	2	0	0	0	0	0	0	20	31.4	3	
8	1	17	2	3	0	0	0	0	0	0	23	28.3	6.5	
9	5	11	4	5	0	0	0	0	0	0	25	24.1	2	
10	8	25	2	8	0	0	0	0	0	0	43	28.6	0	クマゼミの鳴き声
11	3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	13	31.1	0	
12	1	16	11	2	0	0	0	0	0	0	30	33.5	0	クマゼミの鳴き声の分布調査
13	3	8	10	3	0	0	0	0	0	0	24	34.3	0	
14	12	3	8	4	0	0	0	0	0	0	27	32.1	0	
15	5	13	5	7	0	0	0	0	0	0	30	31.5	0	
16	2	12	4	8	0	0	0	0	0	0	26	33.5	0	
17	4	5	0	12	0	0	0	0	0	0	21	34.9	0	
18	3	1	0	6	0	0	0	0	0	0	10	30.2	0	
19	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	7	28.7	0	
20	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	5	32.2	0	
21	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	6	32.3	0	
22	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	7	30.2	0	
23	1	1	0	6	0	0	0	0	0	0	8	31.8	0	
24	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	31.2	0	
25	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	5	31	0	
26	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	30.6	0	
27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	31.1	15	
28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	27.3	49	台風4号、セミの抜穴が豪雨でほとんど
29	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	30.3	5.5	台風4号
30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	29.9	24.5	台風4号
31	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	5	29.4	0.5	
9月1日	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	27.2	0	
2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	26.2	0	
3	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	4	28.6	0	
4	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	6	28.9	0	
5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	29.1	0	
6	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	6	26.6	0.5	
7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	22.1	25	
8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	28.1	3	
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	30.6	0	ミンミンゼミとツクツクボウシの鳴き声わ
10	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	30.3	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30.9	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.8	0	
13	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	31.8	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.1	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.4	68	台風5号
16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	31.3	60.5	台風5号
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0.5	ぬけがらの調査終了
計	223	276	153	172	1	0	5	0	1	831				

表 2. 1999 年のセミのぬげから調査結果

	アブラ ♂	アブラ ♀	ミンミン ♂	ミンミン ♀	ニイニイ ♂♀	ヒグラシ ♂	ヒグラシ ♀	ツクツク ♀	ツクツク ♀	合計	最高気温 °C	降水量 mm	備 考
1999/7/1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.8	0.5	ぬげからの調査開始、ヒグラシの初鳴き
11	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	25.7	23.5	ニイニイゼミの初鳴き
12	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	26.4	3	夕方にヒグラシの合唱
13	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	24.1	98.5	早朝からヒグラシが鳴き、夕方は合唱
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.4	36	
15	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.6	2.5	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.6	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.8	0	
18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	31.7	0	ぬげがらを確認
19	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	30.4	0	ミンミンゼミの初鳴き
20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	28	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.5	0	16～20時にかけて集中豪雨。大船—鎌倉間が冠水のため横須賀線は運転中止
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.8	69.5	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.5	0	関東地方の梅雨明け
24	1	0	3	0	0	0	0	0	0	4	31.4	0	
25	4	0	10	1	0	0	0	0	0	15	31.6	0	
26	3	0	9	1	0	0	0	0	0	13	31.2	0	
27	11	0	3	2	0	1	0	0	0	17	30.7	0	
28	13	3	2	2	0	0	0	0	0	20	30.1	0	
29	22	0	1	0	1	1	0	0	0	25	31.4	0	
30	25	2	3	2	0	0	0	0	0	32	31.1	0	
31	39	9	1	7	0	1	0	0	0	57	30.9	0	
8月1日	35	10	5	4	0	0	0	0	0	54	31.7	0	クマゼミの鳴き声
2	24	12	3	2	0	0	0	0	0	41	31.4	0	
3	20	14	0	0	0	0	0	0	0	34	32.3	2	
4	21	21	1	8	0	1	0	0	0	52	32.4	4.5	
5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.2	6.5	
6	33	55	2	6	0	0	0	0	0	96	32.6*	1*	夜中から台風9号*:横浜地方気象台
7	8	24	1	0	0	0	0	0	0	33	32.2*	1*	台風9号
8	17	33	2	4	0	0	0	0	0	56	32.2*	1*	
9	19	27	1	1	0	0	0	0	0	48	32.6*	0	
10	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.8*	6.5*	
11	8	33	9	3	0	0	0	0	0	53	31.3*	—	
12	5	24	3	5	0	0	0	0	0	37	33.2*	0*	
13	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.6*	5*	
14	3	19	10	2	0	0	0	0	0	34	26.8*	101.5*	西丹沢集中豪雨、玄倉川の河原でキャンプ中の人々が流され死亡
15	5	11	4	2	0	0	0	0	0	22	30.7*	3*	
16	4	7	5	6	0	0	0	0	0	22	30.4	0	
17	0	7	1	2	0	0	0	0	0	10	31.4	0	
18	4	8	2	2	0	0	0	0	0	16	33.0*	—	
19	3	4	2	3	0	0	0	0	0	12	32.2*	—	
20	0	4	1	3	0	0	0	0	0	8	30.1*	0*	
21	4	2	1	1	0	0	0	0	0	8	31.3*	—	
22	1	5	2	5	0	0	0	0	0	13	31.6*	—	
23	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	33.5*	—	
24	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.2*	0*	
25	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.0*	0*	
26	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.8*	0*	
27	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.9*	0.5*	
28	1	8	3	4	0	0	0	0	0	16	29.9*	0*	
29	1	5	2	4	0	0	0	0	0	12	32.4*	2.5*	
30	0	2	1	3	0	0	0	0	0	6	30.4*	0*	
31	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	32.7*	—	
9月1日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32.8*	—	
2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	29.7*	3.0*	
3	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.4*	—	
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	26.8*	0*	
5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	30.1*	—	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.5*	—	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.5*	1.5*	
8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.1*	0*	
9	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	33.2*	—	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.5*	3.0*	
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30.5*	5.0*	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.0*	—	まだかなりのツクツクとミンミン、アブラゼミの鳴き声を聞く
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.6*	0*	ぬげがらの調査終了
計	338	352	95	87	4	4	0	0	0	880			

表 3. 2000 年のセミのぬけがら調査結果

	アブラ ♂	アブラ ♀	ミンミン ♂	ミンミン ♀	ニイニイ ♂♀	ヒグラシ ♂	ヒグラシ ♀	ツクツク ♀	ツクツク ♀	合計	最高気温 ℃	降水量 mm	備 考
2000/7/1													
2													
3													
4													
5													
6													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.7	66.5	ぬけがらの調査開始
8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.7	87	台風3号
9	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.2	0.5	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.6	0	ニイニイゼミの初鳴き
11	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.6	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.7	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.5	0	
14	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.8	0	
15	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.1	0.5	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.3	0.5	関東地方の梅雨明け
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.4	0	ヒグラシの初鳴き
18	3	0	2	1	0	0	0	0	0	6	29.7	0	ぬけがらを確認
19	4	0	6	0	2	0	0	0	0	12	30.2	0	ミンミンゼミの初鳴き
20	10	2	2	1	1	0	0	0	0	16	32	0	
21	17	1	3	1	0	0	0	0	0	22	31.9	0	
22	11	1	2	1	1	0	0	0	0	16	31.8	0	
23	28	3	6	2	0	0	0	0	0	39	32.8	0	
24	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.1	0.5	
25	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	28*	15*	*:横浜地方気象台(7月25~8月6日まで)
26	60	15	5	12	0	0	0	0	0	92	25*	26.5*	
27	63	16	6	12	0	0	0	0	0	98	29.2*	0.5*	
28	29	33	7	9	0	0	0	0	0	78	27.3*	0.5*	
29	26	12	2	4	0	0	0	0	0	44	30.9*	0*	
30	19	14	4	2	0	0	0	0	0	39	30.9*	0*	
31	32	22	4	2	0	0	0	0	0	60	30.6*	0*	ツクツクボウシの初鳴き
8月1日	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.3*	0*	
2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.3*	0*	
3	26	56	3	8	0	0	0	0	0	93	32.8*	0*	クマゼミの鳴き声
4	14	25	1	1	0	0	0	0	0	41	31.3*	0*	
5	9	21	0	1	0	0	0	0	0	31	33.3*	0*	
6	9	22	1	4	0	0	0	0	0	36	33.3*	0*	
7	8	20	0	2	0	0	0	0	0	30	32.3	0	
8	5	27	1	2	0	0	0	0	0	35	31.7	0	ミンミンゼミとアブラゼミの合唱、クマゼミが混じる
9	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.9	13.5	
10	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.1	0.5	
11	9	25	3	1	0	0	0	0	0	38	32.1	0	クマゼミの鳴き声が目立つ
12	5	21	2	2	0	3	0	0	0	33	32.8	7	台風9号 クマゼミの鳴き声
13	4	4	2	1	0	0	0	1	0	12	25.5	13.5	ミンミンゼミ、ヒグラシ、アブラゼミの時雨
14	4	14	5	1	0	0	0	0	0	24	32.1	0	クマゼミ、ツクツクボウシの鳴き声が目立
15	1	1	2	1	0	0	0	0	0	5	29.9	1	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.7	0.5	
17	1	3	3	4	0	0	0	0	0	11	29.7	0	連日ミンミンゼミとアブラゼミの時雨
18	2	7	1	2	0	0	0	0	0	12	27.1	32	
19	1	3	3	2	0	0	0	0	0	9	31.7	0	
20	2	3	2	0	0	0	0	0	0	7	31.7	0	
21	4	0	1	2	0	0	0	0	0	7	31.7	0	連日ミンミンゼミとアブラゼミの時雨
22	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	33.7	0	
23	0	2	2	1	0	0	0	0	0	5	31.6	0	
24	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	33.4	0	
25	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.3	0	
26	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.8	0	
27	2	2	0	4	0	0	0	0	0	8	32.2	0	
28	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	31.9	0	連日ミンミンゼミとアブラゼミの時雨
29	0	3	0	1	0	1	0	0	0	5	31.8	0	
30	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.4	0	
31	0	2	2	1	0	0	0	0	0	5	30	27	
9月1日	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	30	3	
2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	4	35.2	0	
3	2	2	0	1	0	0	0	1	0	6	35.5	0	
4	5	2	4	4	0	0	0	0	0	15	26.3	0	
5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	21.5	25	終日雨が降り気温が上がらずセミの鳴き声なし
6	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.2	16	セミの鳴き声わずか
7	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	28	29.5	
8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	28.1	0.5	
9	2	2	0	1	0	0	0	0	0	5	30.7	0	ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声
10	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3	30.9	0	ツクツクボウシとヒグラシ、ミンミンゼミの鳴き声
11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	27	43	ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.7	0	台風14号、ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.6	6	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	28.5	0.5	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.9	0	ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.7	41.5	台風17号
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.6	16.5	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.2	0	ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声わ
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.7	0	ぬけがらの調査終了
計	421	392	89	98	4	4	2	2	1	1013			

表 4. 2001 年のセミのぬげら調査結果

	アブラ ♂	アブラ ♀	ミンミン ♂	ミンミン ♀	ニイニイ ♂	ニイニイ ♀	ヒグラシ ♂	ヒグラシ ♀	ツクツク ♂	ツクツク ♀	合計	最高気温 ℃	降水量 mm	備 考
2001/7/1														
2														
3														
4														
5														
6														ニイニイゼミの初鳴き
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.6	0	ぬげがらの調査開始
8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.3	0	ミンミンゼミの初鳴き
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.1	0	
10	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.7	0	ヒグラシの初鳴き
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.5	0	関東地方の梅雨明け、7月1日に気象庁が訂正し確定
12	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.8	0	
13	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.4	0	
14	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	33	0	アブラゼミの初鳴き
15	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.3	0	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.1	0	
17	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.6	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1	0	
19	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	31.6	0	ぬげがらを確認
20	5	0	2	2	0	0	0	0	0	0	9	32.5	0	
21	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.8	0	
22	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	6	31.5	0	
23	6	0	3	1	1	0	0	0	0	0	11	33.7	0	クマゼミの初鳴き
24	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	35.1	0	
25	12	0	1	1	1	0	0	0	0	0	15	35	12	6羽のハシブトガラスが幼虫を食う
26	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	29.8	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
27	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	25.1	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
28	3	6	1	1	0	0	0	0	0	0	11	28.3	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
29	12	4	0	1	0	0	0	0	0	0	17	27.5	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
30	10	3	0	1	0	0	0	0	0	0	14	30.3	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
31	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	7	32.4	0	ハシブトガラスが幼虫を食う
8月1日	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	34.5	0	ツクツクボウシの初鳴き
2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.1	0	
3	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.1	0	
4	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.2	0	
5	20	27	0	1	0	0	0	0	0	0	48	29.4	0	
6	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20	27.9	0	
7	0	12	0	1	0	0	0	1	0	0	14	25.4	0	
8	4	17	0	0	0	0	0	1	0	0	22	29.9	0	
9	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	5	29.6	0	
10	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.8	0	
11	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.1	1.5	
12	5	13	0	1	0	0	0	0	0	0	19	26.6	1.5	
13	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	15	31.1	0	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31.7	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31.8	0	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32.5	0	
17	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	32	0	
18	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	28.8	0.5	
19	1	6	1	2	0	0	0	0	0	0	10	29.4	0	
20	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	6	30.3	0	
21	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	26.9	60	台風11号
22	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.5	89.5	台風11号が鎌倉に上陸
23	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31	0	
24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32.8	0	
25	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	31.1	12	
26	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	31.1	1	
27	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	32	12.5	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.1	0	
29	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	29.9	5	
30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30.5	0	
31	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25.9	20	
9月1日	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	29.3	0	
2	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.2	0	
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24.6	6.5	
4	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27	2.5	
5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.6	0	
6	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.5	0	
7	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	25.7	0	
8	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.7	6	
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	29.8	14.5		
10	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	28.4	71.5	台風15号
11	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.3	67.5	台風15号
12	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.9	0	
13	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	27.2	1	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	28.4	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.1	0.5	
16	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	30.3	0.5	
17	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	25.5	0	
18	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	—	29.3	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.1	0	ツクツクボウシとミンミンゼミが鳴く、ぬげがらの調査終了
計	112	126	16	25	5	0	2	1	0	287				

表 5. 1995～2001 年度別のセミのぬけがら収集個体数

	アブラ			ミンミン			ニイニイ		ヒグラシ		ツクツク		合計
	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
1995年	546	664	1210	88	80	168	1	3	2				1384
%	<45>	<55>	87.42	<52>	<48>	12.13	0.07	0.21	0.14				
1996年	264	233	497	84	96	180	3	2	0				682
%	<53>	<47>	72.87	<47>	<53>	26.39	0.43	0.29					
1997年	596	555	1151	148	190	338	3	4	0				1496
%	<52>	<48>	76.93	<44>	<56>	22.59	0.2	0.26					
1998年	223	276	499	153	172	325	1	5	1				831
%	<45>	<55>	60.04	<47>	<53>	39.1	0.12	0.6	0.12				
1999年	338	352	690	95	87	182	4	4	0				880
%	<49>	<51>	78.4	<52>	<48>	20.68	0.45	0.45					
2000年	421	392	813	89	98	187	4	6	3				1013
%	<52>	<48>	80.25	<48>	<52>	18.46	0.39	0.59	0.29				
2001年	112	126	238	16	25	41	5	2	1				287
%	<47>	<53>	82.92	<39>	<61>	14.28	1.74	0.69	0.34				

*< >: アブラゼミとミンミンゼミにおける♂♀の比率

4 個体とヒグラシのオス :4 個体。4 種の合計は 880 個体であった (表 5)。雌雄の産出比率ではアブラゼミのオスとメスが 49 : 51, ミンミンゼミのオスとメスが 52 : 48 となり, ミンミンゼミのメスの産出がやや少なかった (図 3)。

3. 2000 年度の記録

2000 年 (以下 00 年) のぬけがら調査は 7 月 7 日から始めたが, ぬけがらを確認したのは前年と同じ 7 月 18 日であった。ニイニイゼミの初鳴きは 7 月 10 日。梅雨明けは 7 月 16 日となりヒグラシの初鳴きが翌 17 日となる。ヒグラシは前年に比べて 7 日ほど遅れた。ミンミンゼミは前年と同じ 7 月 19 日であった。ツクツクボウシの初鳴きは前年確認できなかったが, この年の初鳴きは 7 月 31 日となり, 98 年 8 月 1 日とほぼ同じ頃に羽化し初鳴きしていた。クマゼミの鳴き声は 98 年, 99 年と同じ 8 月 1 日ないし 2 日に聞いた。その後 8 月 15 日頃までクマゼミの鳴き声をこれまでになく多く聞く。9 月 5 日は終日雨が降り気温が下がったためかセミの鳴き声なかった。再び気温が 30℃前後になるとツクツクボウシとミンミンゼミが元気に鳴きだした。9 月 16 日の台風 17 号が過ぎた後は, ツクツクボウシとミンミンゼミの鳴き声が弱くなっていった。ぬけがらの調査は 9 月 19 日で終了。その後 9 月 24 日までツクツクボウシとミンミンゼミがわずかに鳴く。翌 25 日には弱々しく鳴くツクツクボウシを確認した。

明らかになったぬけがらはアブラゼミが 813 (♂ :421, ♀ :392) 個体で全体の 80.2%, ミンミンゼミが 187 (♂ :89, ♀ :98) 個体で全体の 18.4%, ニイニイゼミが 4 個体, ヒグラシが 6 (♂ :4, ♀ :2) 個体とツクツクボウシの 3 (♂ :2, ♀ :1) 個体。5 種の合計は 1013 個体となった (表 5)。雌雄の産出比率ではアブラゼミのオスとメスが 52 : 48, ミンミンゼミのオスとメスが 48 : 52 となり, 前年と全く逆にアブラゼミのメスとミンミンゼミはオスの産出が少なかった (図 3)。

4. 2001 年度の記録

2001 年 (以下 01 年) のぬけがら調査は, ニイニイゼミの初鳴きのあった 7 月 6 日の翌日の 7 日に開始した。ニイニイゼミとミンミンゼミのオスのぬけがらを確認したのは 7 月 19 日となった。それ以前にミンミンゼミの初鳴きは 7 月 8 日, ヒグラシの初鳴きが 7 月 10 日, アブラゼミの初鳴きが 7 月 14 日であった。なおこの年の関東地方の梅雨明けは, 例年より 9 日ほど早い 7 月 11 日であったが, その後気象庁は 7 月 1 日に訂正し確定した。クマゼミの初鳴きも例年より 1 週間早い 7 月 23 日となった。ところが突然全く予想外の事件が発生した。これまで実施してきたぬけがらの調査は, 大部分が早朝 5 時半過ぎから 30 ~ 40 分の時間であった。7 月 25 日は早朝に調査の時間がとれず, 夕方の 17 時過ぎになってしまった。公園へ行くと 6 羽のハシトガラス (中村一恵氏の教示による) が地面から這い出てくるセミの幼虫を競って食べているところを見た。その結果かぬけがらは 15 個体しか採集できなかった。常に公園へ来られている人の話では, この 2 ~ 3 日前からカラスが競って幼虫を食べていたことを教えてくれた。その後, 31 日まで 5 ~ 6 羽のハシトガラスがセミの幼虫を食いに来ていることを確認した。このこともあってこの年のぬけがらの採集個体数が例年と比べて著しく少ない。その中であってツクツクボウシの初鳴きを 8 月 1 日に聞く。8 月 21 ~ 22 日には台風 11 号が鎌倉へ上陸し猛烈な風雨となる。公園の木々の枝が折れ多くの落ち葉が生じた。9 月 10 ~ 11 日にかけて台風 15 号が豪雨をもたらす。それ以降はミンミンゼミとツクツクボウシが鳴く程度となる。ぬけがらの調査は 9 月 19 日で終了。

明らかになったぬけがらはアブラゼミが 238 (♂ :112, ♀ :126) 個体で全体の 82.9%, ミンミンゼミが 41 (♂ :16, ♀ :25) 個体で全体の 14.2%, ニイニイゼミが 5 個体, ヒグラシの ♀ :2 個体とツクツクボウシの ♂ :1 個体。5 種の合計は 287 個体であった (表 5)。この年以前の 3 年間で約 800 ~ 1000 個体を推移していたことを考えると, 3 ~ 4 割程度しか発生しなかったことになる。雌雄の産出比率ではアブラゼミのオスとメスが 47 : 53, ミンミンゼミのオスとメスが 39 : 61 となり, 98 年と同様に両種のメスの産出が多かった (図 3)。

セミの初鳴きと発生状況

こじか公園および周辺におけるセミの初鳴きと, 梅雨明けをまとめると表 6 のようになる。例年, 最初に鳴きを始めるのはニイニイゼミかヒグラシであり, 年度によって 1 日前後のずれはあるが, ほぼ同時期にスタートしている。98 年では 7 月 3 日と 4 日, 99 年 7 月 10 日

表 6. 1998～2001年のこじか公園におけるセミの初鳴き日と梅雨明け日

	アブラゼミ	ミンミンゼミ	ニイニゼミ	ヒグラシ	ツクツクボウシ	クマゼミ	梅雨明け
1998年	7月19日	7月18日	7月4日	7月3日	8月1日	8月2日*	8月2日
1999年		7月19日	7月11日	7月10日		8月1日	7月23日
2000年		7月19日	7月10日	7月17日	8月1日	8月3日	7月16日
2001年		7月9日	7月7日	7月11日	8月1日	7月23日	7月1日

*: フラワーセンター

と11日となる。00年と01年ではニイニゼミが4～7日ほど早く鳴き始めた。アブラゼミとミンミンゼミは、ニイニゼミとヒグラシの初鳴きから10～15日ほど遅れて鳴き始める。98～00年では7月18日ないし19日となる。ツクツクボウシとクマゼミは8月1日前後となり、前の4種より遅れて出現し鳴き始めることになる。特にツクツクボウシは98年、00年、01年と8月1日の同じ日から鳴き始めたことには注目される。なお、梅雨明けは例年と比べて98年が8月2日と遅れ、01年が7月1日と大きく早まるなど乱れた。各年で最後まで鳴いているセミはツクツクボウシである。ミンミンゼミはツクツクボウシより2～3日前まで鳴き声を聞くが、その後はツクツクボウシのみとなりセミの季節が終わる。

確認されたセミのぬけがらは、95～97年と同様に98～00年の4ケ年もアブラゼミ・ミンミンゼミ・ニイニゼミ・ヒグラシ・ツクツクボウシの5種であった。4ケ年で採集したぬけがら総計は3011個体となり、その種構成をみるとアブラゼミが2240個体で全体の74.3%を占め、この公園における優占種である。次いでミンミンゼミが735個体で24.4%、残りの3種が合わせて36個体と僅かである(表5)。

年次変動を表5にみると、アブラゼミの発生数は98年の433個体、99年の690個体、00年の813個体と年毎に1.5倍程度の増加を示すが、01年にはハシブトガラスの捕食によりその数が238個体と激減した。ミンミンゼミの発生数は98年の325個体が99年には182個とおおよそ2分の1に減少。00年の187個体は99年とほぼ同じ数を示すが、01年にはアブラゼミと同様にハシブトガラスの捕食によりその数も41個体と激減した。この年両種の減少の最大要因は、幼虫の発生が最も多い7月25日前後から1週間の間にハシブトガラスによる捕食となったことである。ニイニゼミ、ヒグラシとツクツクボウシは99年のツクツクボウシを除いて毎年わずかであるが確認される。

クマゼミの鳴き声の調査

クマゼミの特徴のある鳴き声をこじか公園とその周辺で95年以降年々多く聞くようになったが、そのぬけがらを98～01年でも確認できなかった。ちなみに98年8月12日に

こじか公園でクマゼミの鳴き声を聞いたので、その足でこじか公園(図1-1)から北へ約400m離れた藤沢市渡内の二伝寺の境内(図1-2)、さらに北へ約300m離れた鎌倉市植木の久成寺境内(図1-3)。また東へ約1km離れたフラワーセンター(図1-4)でクマゼミの鳴き声を確認した。同時間帯に4ヶ所でクマゼミが分布していることを示し、かなりの個体が生息し広く分布していることを物語る。その中でフラワーセンターでは複数のクマゼミの鳴き声があり、この地域で最も早く鳴くことから推定して、植物園では既に定着している可能性が高い。なお、園内でセミのぬけがら調査はおこなっていない。

クマゼミは日本で最も大きいセミで、分布が琉球・九州・四国・本州に生息する南方系種で、その北限は太平洋側では相模湾沿岸と言われてきた。しかし、これより北での採集記録や鳴き声の記録(中尾, 1990; 平塚市博物館, 1994ほか)は年々増して、近年の温暖化に伴う分布の変化で北上拡散を示す可能性も考えられている。一方、相模湾沿岸以北でぬけがらが採取されている場所は、東京の代々木公園(橋本, 1979, 1986など)をはじめとして、県内では藤沢市大庭台墓園(湘南昆虫研究会, 1985, 1986)や茅ヶ崎市ひばりが丘(茅ヶ崎市文化資料館, 1992)、横浜市金沢区金沢中学校校庭(横浜市立金沢中学校生物同好会, 1993)、相模原市県立相模原公園(守屋, 2001)など植栽された樹木が茂る公園が主である。このことから判断して人為的移入という説の

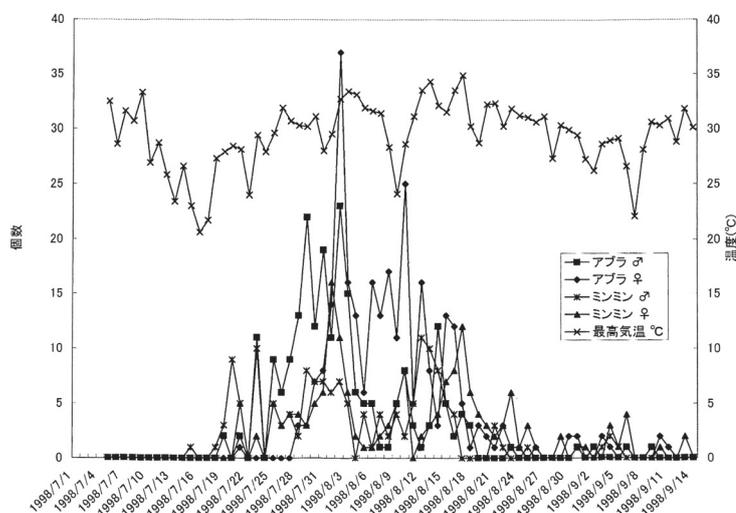


図 4. 98年のアブラゼミ・ミンミンゼミの発生消長と最高気温

可能性が高い(平塚市博物館, 1994)。フラワーセンターもまさに植栽された樹木に伴って持ち込まれたものと推定でき、その後すっかり定着して発生していると言えよう。

アブラゼミとミンミンゼミの発消長

各年のアブラゼミとミンミンゼミの発消長を図4～7に示す。

98年は前述のように春先から高温でセミの初鳴きが早かった。最高気温をみると7月9日までは30℃を越す日が続いていたが、その後7月25日までは30℃を越すことなく梅雨末期の雨の多い日となっていた。再び30℃を越すのは26日以降となる。8月2日の梅雨明け以降は8～10日を除いて30℃を越す猛暑が8月末の台風4号が来るまで続いた。最初に出現するのはミンミンゼミのオスで、4日遅れてアブラゼミのオス、次いでミンミンゼミとアブラゼミのメスとなる。その後は日をおいていずれも多数出現し最初のピークとなるのはミンミンゼミのオスが7月23日、メスは10日遅れて8月1日となる。2回目のピークはオスが8月11日でメスが17日となる。一方、アブラゼミのオスの最初のピークは7月29日、メスが8月2日となる。2回目のピークはオスが8月2日でメスが9日遅れて10日となる。両種ともオスが出現してから、メスが数日から10日ほど遅れて出現している(図3, 表1)。日浦(1983)ほかが指摘しているように両種とも発生初期はオスが多く出現し、やがて逆転してメスが多くなっている。この現象は95～97年の調査でも確認された。

99年は7月13日から最高気温が30℃を越す暑い日が多く、低い日でも26℃を下回ることのない猛暑の2ヶ月であった。98年とは逆にアブラゼミのオスが1日早く7月18日に出現、29日から爆発的に多くなり、最初のピークは31日に、2回目が8月6日となる。メスはかなり遅れて7月28日に出現、最初のピークが8月6日に、2回目が11日となる。一方、ミンミンゼミは前年に比べて182個体と少なかった。オスの最初のピークは7月25日、2回目が8月14日、メスは最初のピークが8月4日で2回目が16日となる(図4, 表2)。

00年は前年と同様に7月10日以降に最高気温が30℃を越す猛暑日が多く続いたが、時に26～25℃ほどに涼しい日もみられた。アブラゼミとミンミンゼミの出現は同じ7月18日となる。アブラゼミのオスの最初のピー

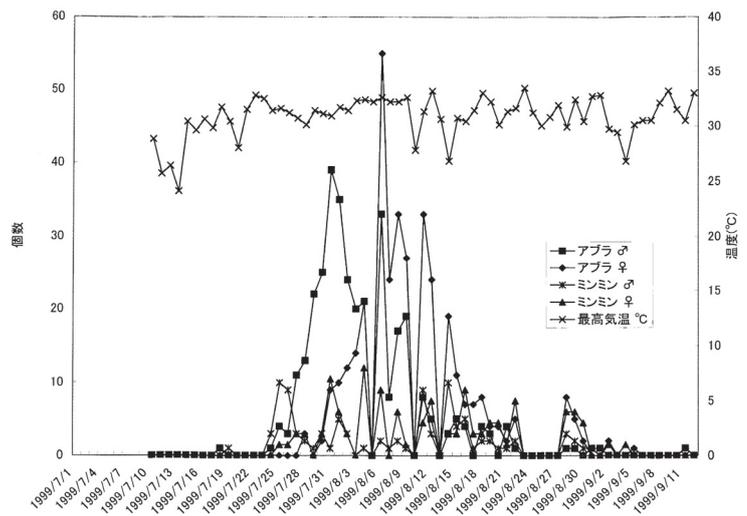


図5. 99年のアブラゼミ・ミンミンゼミの発消長と最高気温

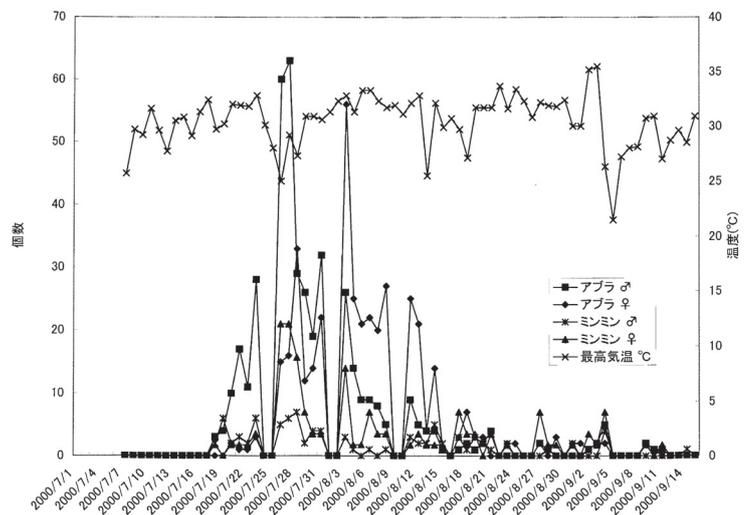


図6. 00年のアブラゼミ・ミンミンゼミの発消長と最高気温

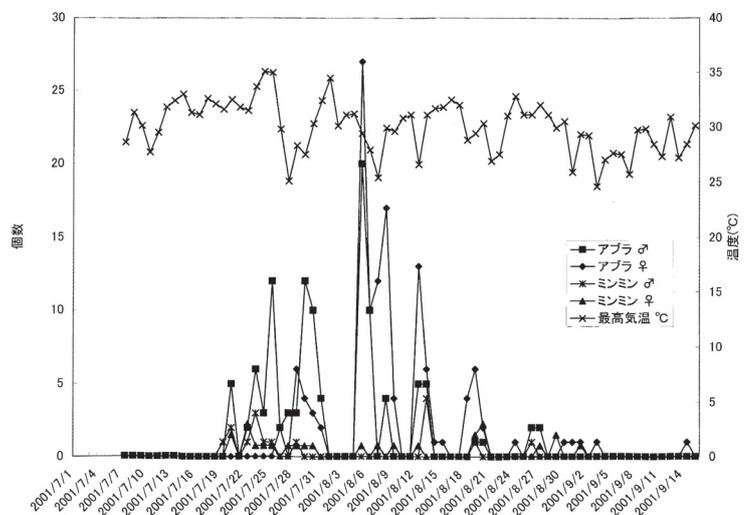


図7. 01年のアブラゼミ・ミンミンゼミの発消長と最高気温

クは7月27日でメスが28日、2回目のピークはオスが7月31日でメスが8月3日となり、7月20～8月14日にかけて集中して羽化した。一方、ミンミンゼミは目立った羽化が読み取れず7月19日～8月17日頃までだらだら出現している。強いてピークを求めると雌雄同時の7月26～29日の1回といえよう(図6, 表3)。このような傾向は95年以来はじめてである。

01年は7月上旬から8月末まで最高気温が30℃を越す猛暑日となった日が多かった。アブラゼミとミンミンゼミの出現は、前者が7月20日で後者が1日早い19日となる。前述のように突然起こったハシブトガラスによるセミの幼虫を食う事件に遭遇したため、確認できたぬけがら数は、95年からの調査開始以来最小となった。確認できた資料から両種の出現状況をみると、アブラゼミのオスの最初のピークは7月29日で2回目8月5日と読み取れる。メスの最初のピークは8月5日で2回目が12日となり、オスのピークより7日ほど遅れている(図7, 表4)。この出現傾向はこれまでの調査結果とよくあう(松島・苅部, 1998)。一方、ミンミンゼミはガラスによる被害を直に受けてか、得られた数が少ないため出現状況を読み取ることができない。

98～01年のデータからは、アブラゼミとミンミンゼミの出現する日には大きな差がなく、気温の変化にもあまり左右されず主に7月18日前後となっている。アブラゼミとミンミンゼミの雌雄の出現比については、年によりオスが多かったり、メスが多かったりと、ばらつきがみられる。

アブラゼミの発生密度

こじか公園における優占種アブラゼミの発生密度を年ごとに求めると、98年は1㎡当たり0.78匹、99年は1.08匹、00年は1.28匹、01年が0.37匹となる。01年を除けば発生にそれほど大きな開きがない。

これ以前の95年は1.90匹、96年では0.78匹、97年が1.77匹からみると98～00年では発生密度がやや少なくなっている。そこで槐ほか(1997)による湘南・県央地域の人家の庭のアブラゼミの発生密度は1㎡あたり0.65匹、小田原市の公園や社寺林では最大0.04匹(頼ほか, 1992)となる。これらに比べるとこじか公園におけるアブラゼミの発生密度は極めて大きい。その理由は松島・苅部(1998)が述べているように公園の面積は小さいが、セミにとって好適な樹木が多く、公園周辺には建造物が少なく開発以前の丘陵地斜面の自然環境が残されているためであろう。

まとめにかえて

今回、こじか公園におけるセミのぬけがら調査について、98～01年の4年分のデータを2報として紹介した。その後も継続して調査を進めており、次回にこの地点にみられるセミの発生変動と環境変遷の一端を知ることができればと考えている。なお、01年に突然生じたハシブトガラスによるセミの幼虫の捕食現象が、今後どのようになっているか注目される。

謝 辞

この報告にあたっては、この小文をまとめるに当たりいろいろ助言いただいた苅部治紀氏、図表を作成でお世話になった新井田秀一氏、菊川まゆ子氏に厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 茅ヶ崎市文化資料館, 1992. セミのぬけがら調査1991(茅ヶ崎・寒川). 15pp.
- 槐 真史・菊池久登・岸 一弘・浜口哲一, 1997. 神奈川県湘南・県央地域におけるセミのぬけがら調査. 茅ヶ崎文化資料館調査研究報告(5): 1-18.
- 橋本治二, 1979. 東京のクマゼミ発生. CICADA, 1(3): 25-28.
- 橋本治二, 1986. 代々木公園のクマゼミ脱皮殻. CICADA, 6(4): 50.
- 平塚市博物館, 1994. セミのぬけがら調べ. 124pp.
- 日浦 勇, 1983. ジャラ畑谷のヒグラシのぬけがらをめぐる. NatureStudy, 29(12): 3-6.
- 松島義章・苅部幸世, 1998. 鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬけがら調査—1995～1997年の記録—. 神奈川自然誌資料, (19): 63-74.
- 守屋博文, 2001. 平成12年度「セミのぬけがら調査」から. 相模原市博物館研究報告, 10: 118-131.
- 中尾舜一, 1990. セミの自然誌鳴き声に聞く種分化のドラマ. 179pp, 中公新書, 東京.
- 頼 ウメ子・清水典子・金子直子, 1977. 小田原のセミ類. 小田原市郷土文化館研究報告, (28): 121-122.
- 湘南昆虫研究会, 1985. 茅ヶ崎市・藤沢市におけるセミ類の分布. 湘南地方昆虫調査報告書, 1: 74-82.
- 湘南昆虫研究会, 1986. 茅ヶ崎市・藤沢市のセミ類の分布第2報. 湘南地方昆虫調査報告書, 2: 73-84.
- 横浜立金沢中学校生物同好会, 1993. 金沢中学校におけるセミのぬけがら調査. 第17回環境セミナー公募作品集, pp.62-65, 横浜市環境科学研究所, 横浜.

(松島: 神奈川県立生命の星・地球博物館,
苅部: 神奈川昆虫談話会)