

# 鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬけがら調査その5 —2010～2011年の記録—

松島 義章・苅部 幸世

Yoshiaki Matsushima and Sachiyo Karube: Notes on Cicada Exuviae  
Observed at Ueki, Kamakura from 2010 to 2011

## はじめに

鎌倉市植木の小さな住宅公園でセミのぬけがら調査を1995年の夏から開始した。1995～1997年の成果を第1報（松島・苅部，1998），1998～2001年の成果を第2報（松島・苅部，2008），2002～2005年の成果を第3報（松島・苅部，2010），続いて2006～2009年の成果を第4報（松島・苅部，2011）として報告した。引き続き2010年以降も調査を行っている。今回は資料整理がついた2010年と2011年の成果を報告する。また，これらの結果に基づき，1995～2011年の17年間に観察収集したぬけがら資料から得られたセミの発生推移とその変化の一端，セミの幼虫のぬけ孔の分布について併せて報告する。

## 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°

20' 45"，東経 139° 30' 36" 世界測地系：WGS84）である（図1）。本地点は，柏尾川右岸の沖積低地を縁取る丘陵南東斜面の中腹，海拔 24 m に位置する。1977年の春に住宅団地の造成に伴い造られた小規模な住宅公園である。公園の面積は 635 m<sup>2</sup> の広さで，四方の境がコンクリートの壁と側溝によって縁どられる（図2）。公園の東と西，北側は住宅地に改変され，南側のみ丘陵斜面の竹藪が残されている。園内の樹木は1977年8月に全て植えられたものである。植栽された樹木は，高木のケヤキ（7本），イチヨウ（4本），マテバシイ（7本），サンゴジュ（40本）と低木のヒラドツツジ（56本）の5種114本であった。その後，2008年7月の確認ではケヤキ1本，サンゴジュ13本とヒラドツツジ2本が枯れ98本に減少した。さらに，2010年7月にはサンゴジュ2本とヒラドツツジ6本も枯れ，5種92本となった（図2）。

セミのぬけがら調査は1995年以降変わりなく，主に早朝に実施した。園内で前日の夕方から夜半にかけ羽化し，翌朝残されていたぬけがらを全て採集し，その種

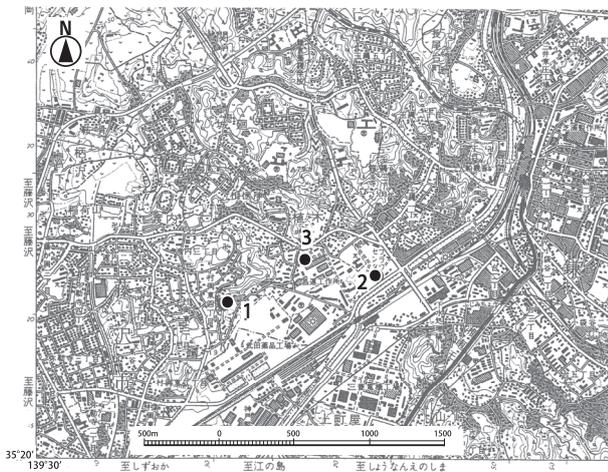


図1. セミのぬけがら調査地（国土地理院 1/25,000 地形図鎌倉より）。1：鎌倉市植木の峰ノ下こじか公園，2：神奈川県立フラワーセンター大船植物園（鎌倉市岡本），3：昌運工作所は2006年からコーナン鎌倉大船モールに変更（鎌倉市岡本）。

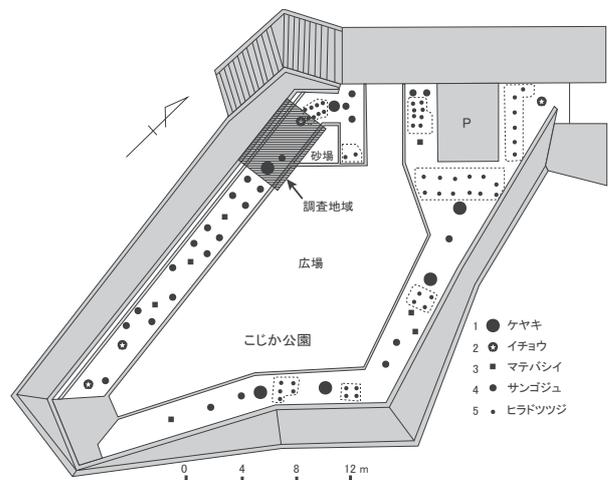


図2. こじか公園内の樹木の種類と分布（2010年7月1日調査）。←：セミのぬけ孔の調査地点（2010年9月14日調査）。

表 1. 2010 年のセミのぬげから調査結果

2010年	アブラゼミ		ミンミンゼミ		ニイニイ		ヒグラシ		ツクツクボウシ		クマゼミ		合計	気温 ℃	降雨量 mm	備考
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
6月28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.9	0.5	14時過ぎニイニイゼミの初鳴き。
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.1	1.5	フラワーセンターでニイニイゼミの鳴き声。
30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	6	
7月1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.1		
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.8		
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.6	2.5	
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.9	13.5	
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30		
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.3		
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.4	8.5	二伝寺境内でアブラゼミの初鳴き。
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.6		
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.1	39	
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.3		アブラゼミの初鳴き。
11日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	27.2	2	ミンミンゼミの初鳴き。
12日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.9	2	
13日	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	27.2	36	曇り時々小雨。
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27		
15日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	28.3		ヒグラシの初鳴き。
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.5		ニイニイゼミがよく鳴く。
17日	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	6	29.2		南関東の梅雨明け。
18日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	29.4		快晴。館林市で36.3℃の最高気温。
19日	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	30.2		快晴。
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.5		35℃以上の猛暑。ツクツクの初鳴き。
21日	4	0	5	1	2	0	0	0	0	0	0	12	12	29.8		小田原で35.5℃。館林市で38.9℃の最高気温。
22日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.6		クマゼミの初鳴き。多治見市で39.4℃の最高気温。
23日	3	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	10	10	31.5		大暑。多治見市で39.3℃。
24日	7	0	1	♂♀?1	2	0	0	0	0	0	0	11	11	31.4		朝夕にニイニイ・ヒグラシ・ミンミンの鳴き時雨。横浜34.7℃。
25日	1	19	2	2	1	0	0	0	0	0	0	25	25	31.6		
26日	17	2	2	4	3	0	0	0	0	0	0	28	28	31.5		20時前後激しい雷雨。
27日	23	6	2	6	1	0	0	0	0	0	0	38	38	30.6		晴。夕方にヒグラシ・ミンミン・アブラの鳴き時雨。
28日	22	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	31	29.8		快晴	
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.6	16	激しい雨
30日	30	9	1	8	2	0	0	1	0	♂1	52	28.8	20.5		午前中ツクツク鳴く。夕方にヒグラシ・ミンミン・アブラの鳴き時雨	
31日	34	12	2	8	1	0	1	0	0	0	58	30.6		快晴		
8月1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31		
2日	30	29	2	3	1	0	1	0	0	0	67	30.9			晴～曇り	
3日	36	34	2	1	0	0	0	0	0	0	73	31.1			晴。ヒグラシ・ミンミン・アブラ>クマゼミの合唱	
4日	13	27	3	5	0	0	1	0	0	0	49(+8)	31.7			快晴。49+アブラ性不明2+種性不明6=57	
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.1		快晴。全国177ヶ所で猛暑日
6日	20	20	3	4	0	1	0	0	0	0	48	31.3			快晴	
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.9		快晴
8日	12	3	2	2	0	0	0	0	0	0	19	28.8	15.5		21時過ぎ雨	
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.5	40.5	台風の影響でやや涼しい
10日	12	33	11	6	0	0	0	0	0	0	62	29.6	1		朝方雨。のち曇り～晴	
11日	6	12	6	3	0	0	0	0	0	0	27	30			台風4号のため強風	
12日	11	21	5	2	0	0	0	0	0	0	39(+3)	28.8	3.5		39+種不明♂3=42	
13日	1	9	3	5	1	0	0	0	0	0	19	32.4			曇り蒸暑い。15時10分～16時50分ヒグラシの合唱	
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.7		
15日	7	13	6	2	0	0	1	2	0	0	31(+2)	31.1			厳しい暑さ。31+種不明♂2=33。	
16日	1	3	8	3	0	0	0	1	0	0	16(+3)	31.1			全国134ヶ所で猛暑日。16+種不明♂3=19。	
17日	1	3	1	3	1	0	0	0	0	0	9(+1)	36.7			快晴。9+種不明♀1=10。	
18日	4	0	1	5	0	1	0	0	0	0	11	36.1			晴。東京4日連続猛暑。ミンミン・アブラ・ツクツク>クマゼミの合唱。午後ヒグラシが目立つ。	
19日	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	6	33.9			曇り少し暑さが下がる。	
20日	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	8	31.7			曇り。暑さ緩和。	
21日	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	5	30.8			再び猛暑。	
22日	2	4	3	3	0	0	0	0	0	0	12	31.3			快晴猛暑。16時40分頃カナカナ・ミンミン・ツクツク>アブラの合唱。	
23日	0	4	3	2	0	0	0	0	0	0	9	31.3			快晴猛暑。16時40分頃カナカナ・ミンミンの合唱。	
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.3		
25日	2	6	4	7	0	0	0	0	0	0	19	31			快晴。16時40分頃カナカナ>ミンミン>ツクツクの合唱。クマゼミが久しぶりに鳴く。	
26日	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	31.3			快晴。	
27日	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	31.4			快晴。	
28日	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	31.4			快晴。全国133ヶ所で猛暑日。	
29日	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	31.6			快晴。全国114ヶ所で猛暑日。	
30日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31.6			晴。	
31日	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	32.1			晴。	
9月1日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	31.5	0.5		晴。ミンミンとツクツクが鳴く。	
2日	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	32.1			晴。	
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.8		
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.5		快晴。全国144ヶ所で猛暑日。都上八幡の39.1℃が最高。
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.2		
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31		
7日	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	7	32.3			晴。猛暑日。ミンミンとツクツクが鳴く。	
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.2	111.5	台風9号が熱帯低気圧に変わる。ツクツクが鳴く。
9日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1(+3)	29.1			ツクツクとミンミンが鳴く。1+種不明♀2=3。	
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.9		
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.7		
12日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34		蒸し暑い。
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.1		蒸し暑い。ツクツクとミンミンが鳴く。
14日	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30.3	6		晴。朝方涼しい。ぬげ孔分布調査。21時過ぎから深夜にかけ雨。	
15日	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	6	26	6		曇り。夕方久しぶりにヒグラシとツクツクが鳴く。	
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	64.5	朝方激しい雨。
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.4		
18日	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	8	30.7			快晴。朝からミンミンとツクツクが鳴く。夕方ヒグラシが鳴く。	
19日	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28.7			快晴。	
20日	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4	29.8			晴～曇り。	
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.1		
22日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.3		時々ミンミンとツクツクの鳴き声。
23日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.6	32	曇りのち雨。7～8時にツクツクとミンミンが鳴く。
24日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.5	5.5	台風12号。
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.5	7.5	富士山初雷例年に比べて6日早い。午後にミンミンが鳴く。
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.4	5.5	朝。ミンミンが僅かに鳴く。
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.8	35	
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.6	61.5	夕方ツクツクが鳴く。
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.4		
30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	13	
合計	322	298	91	104	32	2	4	4	1	1	859(+19)					19個体のぬげからは、触覚が取れ種が不明、または腹端部が失われ性別が不明。

類と性別を確認して計数した。種の同定は、セミのぬけがら調査の多くで使われている手法（平塚市博物館，1994 など）で，触角の形態を主として，体形，体長，体色などに基づいて行なった。雌雄の判別は腹端部の産卵管原基の有無によった。

調査期間中の最高気温と降水量の記録値は，調査地から西へ約 7 km 離れた藤沢市辻堂の辻堂アメダス観測所の測定資料を用いた。

## 2010～2011年のぬけがら調査記録

### 1. 2010年の記録

2010年の調査は，ニイニゼミの初鳴日となった6月28日の翌29日から開始し，9月22日で終了（表1）。梅雨明けは7月17日で例年に比べて若干早かった。6月29～9月22日の間に調査を行なった日数は56日となる。この調査期間中で最高気温が30℃を越す真夏日は44日，35℃を越す猛暑日になった3日を併せた日数は47日に達した。そして7月19～9月7日まで連日最高気温は30℃以上となる暑い夏であった。

ニイニゼミの初鳴日以降，7月7日にアブラゼミの初鳴日，7月11日にはミンミンゼミの初鳴日，7月15日にヒグラシの初鳴日を確認。ツクツクボウシの初鳴日は7月20日で，2004年の7月17日に次いで早かった。クマゼミの初鳴日も7月22日で，2004年の7月15日に次いで早かった（表2）。

ぬけがらの採集は7月11日にニイニゼミ1個体を得たが，その後7月19日までは日に数個体と少ない。21日以降は8月16日まで二桁のぬけがらを採集。最多は8月3日の73個体であった。それに続くのが8月2日の67個体で，8月10日の62個体も多いが，これは前日に発生したものも含まれる。この年のぬけがら数からみたセミの発生最盛期は，7月25～8月13日となるが，その数は例年と比べて少ない。

2010年に採集したぬけがら総計は878個体である。

その内，同定できなかった19個体を差し引いた859個体を集計に用いた。その内訳は，アブラゼミが620（♂：322，♀：298）個体で全体の72.2%，ミンミンゼミが195（♂：91，♀：104）個体で全体の22.7%，ニイニゼミが32個体で全体の3.7%，ヒグラシが6個体，ツクツクボウシが5個体，クマゼミが♂1個である（表4）。これは前年2009年の約半数である。

### 2. 2011年の記録

2011年の梅雨明けは7月9日であった。これはこの17年間で梅雨明けが最も早かった2001年の7月1日に次ぐ早さである。ニイニゼミの初鳴日も早く7月1日であった。ぬけがら調査は，ニイニゼミの初鳴日となった7月1日から開始し9月30日で終了（表3）。その期間中で調査を行なった日数は60日となる。調査期間中で最高気温が30℃を超えた真夏日数は43日。前年2010年は猛暑日が3日あったのに比べ1日も無く，前年程の猛暑とならなかった。

アブラゼミの初鳴日は7月13日で前年の7月7日より1週間遅いが，2年前と同じ日であった。ヒグラシの初鳴日は7月15日で前年と同じ日になる。クマゼミも同じ7月15日であった。この年のミンミンゼミとツクツクボウシの初鳴日は確認できなかったが，ぬけがらの産出から推測するとミンミンゼミが7月19日以前に，ツクツクボウシは7月29日以降となる（表2）。

ぬけがらは，ニイニゼミの初鳴日となった6日後の7月11日から産出しはじめた。7月11～18日は連日30℃を越す真夏日となったが，16日のアブラゼミ1個体を除くと全てニイニゼミであった。ぬけがらの数が二桁に達したのは7月21日以降9月9日まで続く。特に，7月25～8月18日までが多い。その間で8月8～10日と14日は，三桁のぬけがらを採集。すなわち，8月8日は196個体，9日が162個体，10日が143個体，14日の195個体であった。ただし，その中で8月8日の196個体は，前日の7日と前々日6日の3日分である。14日の195個体は，11～14日の4日分と

表2. 1998～2011年のこじか公園および周辺地域におけるセミの初鳴日，梅雨明けと調査期間

年度	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*)	調査開始日	調査終了日	調査日数
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	7月5日	9月17日	62日
1999年	7月18日以前	7月19日	7月11日	7月10日		8月1日	7月23日	7月10日	9月13日	50日
2000年	7月18日以前	7月19日	7月10日	7月17日	8月1日	8月3日	7月16日	7月7日	9月19日	53日
2001年	7月14日	7月9日	7月7日	7月11日	8月1日	7月23日	7月1日	7月7日	9月19日	41日
2002年	7月22日	7月20日	7月8日	7月11日	8月5日	8月5日	7月20日	7月8日	9月19日	33日
2003年	7月21日以前	7月18日	7月19日	7月16日	8月5日	8月4日	8月2日	7月5日	9月21日	50日
2004年	7月13日	7月6日	**6月24日	**6月26日	7月17日	*7月15日	7月13日	7月7日	9月15日	44日
2005年	7月28日	7月21日	7月12日	7月1日	7月31日	7月26日	7月18日	7月10日	9月19日	47日
2006年	7月20日以前	7月20日以前	7月23日以前	7月13日	8月3日	8月2日	7月30日	7月13日	9月23日	42日
2007年	7月20日以前	7月20日	7月5日	7月19日		7月26日	8月1日	7月5日	9月9日	40日
2008年	7月18日	7月18日	7月8日	7月17日	7月31日	7月27日	7月19日	7月9日	9月26日	53日
2009年	7月13日	7月14日	*6月27日	*6月26日	8月4日	7月25日	7月14日	7月10日	9月24日	56日
2010年	7月7日	7月11日	6月28日	7月15日	7月20日	7月22日	7月17日	6月29日	9月22日	56日
2011年	**7月13日	7月19日以前	7月6日	7月15日	7月29日以降	7月15日	7月9日	7月1日	9月30日	60日

\*：神奈川県立フラワーセンター大船植物園，\*\*：コーナン（昌運工作所）

\*)：例年関東地方の梅雨明けは7月21日前後となる

表 3. 2011 年のセミのぬげから調査結果

2011年	アブラゼミ		ミンミンゼミ		ニイニイ		ヒグラシ		ツクツクボウシ		クマゼミ		合計	気温 ℃	降雨量 mm	備考
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
7月1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.4		6月28~30日:33.8;34.5;33.6℃の真夏日。
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.8		
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.5		
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.2	1	
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.8	0.5	ニイニイの初鳴き。
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.6		フラワーセンターほか各地でニイニイが鳴く。
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.3	1	
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.6		
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.7		梅雨明け。
10日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29.7		
11日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	30.2		
12日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	30.3		
13日	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	30.3		フラワーセンター、コウナンでアブラゼミの初鳴き。
14日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	30.1		
15日	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	31.1		快晴。クマゼミとヒグラシの初鳴き。
16日	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	30.5		快晴。7時過ぎからクマゼミの鳴き。
17日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	31		ヒグラシが良く鳴く。
18日	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	31		曇り。台風6号の影響を受ける。
19日	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	26.4	11	台風6号で雨降り。ニイニイとミンミンの鳴き声が目立つ。
20日	4	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	9	9	26.6	18.5	台風6号の強風と時々激しい雨
21日	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	23.9	6	台風は八丈の南を北上小雨、午後は北風が吹き涼しい。
22日	8	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	12(+1)	12	26.6		北風が吹き涼しい。12+種性不明1=13。
23日	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	29.9		晴れ。涼しいニイニイ、ミンミン、ヒグラシの鳴き声多い。
24日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27.7		
25日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28.8		
26日	58	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	67	67	27.5		
27日	27	13	5	6	0	0	0	0	0	0	0	61	61	28.8		曇り、湿度が高く蒸し暑い。
28日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27.4	1	
29日	41	11	4	5	1	0	0	1	0	0	0	63	63	28.7	0.5	曇り、蒸し暑い。
30日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29.7	3	
31日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24.3	3	
8月1日	44	26	11	3	3	0	0	0	0	♀1	88(+13)	29.5	88	29.5		曇りやや涼しい、ヒグラシとアブラの合唱。88+種性不明13=101。
2日	12	5	1	1	0	0	0	0	0	0	19(+2)	29.6	19	29.6		19+種不明♂1+アブラ性不明1=21。
3日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29.9		
4日	43	32	2	1	0	0	0	0	0	0	78	78	78	31.7	6.5	昼過ぎ夕立。
5日	29	33	1	4	1	0	0	0	0	0	68	68	68	29.8	6	朝方に夕立。
6日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.9	4	
7日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.8		
8日	87	100	4	3	1	0	0	0	0	0	196	196	196	31.1		
9日	67	84	3	5	1	0	0	0	0	0	160(+2)	32.1	160	32.1		160+種性不明1+種不明♀1=162。
10日	57	70	6	4	0	0	0	0	0	♀1	138(+5)	31	138	31		快晴。138+アブラ性不明5=143。
11日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32.8		
12日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31.1		
13日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32.3		
14日	41	128	12	6	3	0	0	0	0	0	190(+5)	32.3	190	32.3		190+種不明♂3+種不明♀2=195。
15日	5	18	1	0	0	0	0	0	0	0	24(+2)	32.4	24	32.4		24+アブラ性不明1+種性不明1=26。
16日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32		
17日	8	33	7	1	0	0	1	0	0	0	50	50	50	33		
18日	8	25	6	3	0	0	0	0	0	0	42(+1)	32.3	42	32.3		42+種不明♂1=43。
19日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.3	19.5	雨で日に涼しくなる
20日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25.6	0.5	涼しい
21日	4	12	3	1	0	0	0	0	0	0	20	20	20	21.5	6.5	涼しい
22日	2	11	10	4	0	0	0	0	0	0	27	27	27	23.9	19	小雨のち曇り
23日	3	7	1	0	0	0	1	0	0	0	12	12	12	28.8	0.5	
24日	8	27	3	8	1	0	0	0	0	0	47(+1)	30.6	47	30.6	3	晴れ時々曇り。47+種性不明1=48。
25日	3	11	0	2	0	0	0	0	0	0	16	16	16	28.2	20	小雨
26日	3	6	3	4	1	0	0	0	0	0	17	17	17	30.5	26.5	
27日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27.3		
28日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31.3		
29日	3	11	2	8	0	0	1	0	0	0	25	25	25	31.8		
30日	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	7	7	7	33.2		蒸し暑い
31日	4	10	1	2	1	0	0	0	0	0	18	18	18	31.9		
9月1日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	6	
2日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	1.5	台風四国沖でのろろ蒸し暑い
3日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28.2	9.5	台風四国上陸瀬戸内海へ
4日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	5.5	台風のろろの日本海へ抜ける
5日	5	13	4	2	0	0	0	0	0	0	24(+1)	26.8	24	26.8	23	24+種不明♂1=25。
6日	7	11	0	5	0	0	0	0	0	0	23	23	23	29.5		台風後の晴れ。ツクツク>ミンミン>かか>アブラの鳴き声。
7日	8	5	2	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	27.9		ツクツク>ミンミンの鳴き声目立つ。弱ったアブラが多い。
8日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28.9		
9日	1	7	2	3	0	0	0	0	0	0	13	13	13	29.7		晴れ。
10日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.2		
11日	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	30.2		
12日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.1		
13日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31		
14日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.8		
15日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30.8		30℃以上の真夏日。
16日	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4(+1)	30.3	4	30.3	8	朝方に夕立あり蒸し暑い。4+ミンミン性不明1=5。
17日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	29.6	1.5	
18日	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3(+1)	30.3	3	30.3		猛暑。3+アブラ性不明1=4。
19日	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3(+2)	31.4	3	31.4	3	猛暑。3+種不明♂2=5。
20日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21.4	28.5	
21日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26.1	116.5	台風15号セミは全く鳴かない。
22日	2	5	0	2	0	0	0	0	0	0	9(+6)	28.8	9	28.8		晴。9+アブラ性不明2+ミンミン性不明1+種不明♀1+種性不明2=15。ツクツクとミンミンの鳴き声目立つがアブラは僅か。
23日	5	4	0	1	0	0	1	0	0	0	11(+1)	24.1	11	24.1		晴れ。台風の高風で落ち厚く堆積。11+種不明1=12。
24日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25.9		
25日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24.6		涼しい
26日	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19.4	5	
27日	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	25	0.5	
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.4		ツクツクの鳴き声のみ。
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26		ツクツクの鳴き声僅か。
30日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28		
合計	630	727	109	92	37	0	4	1	0	2	1602(+44)					44個体のぬげからは、触覚が取れ種不明、または腹端部が失われて性別不明。10月6,7日昼間は25℃を超す。ツクツクが僅かに鳴く。

表 4. 1995～2011年の年度別にみられるセミのぬけがら採集体数

年度	アブラゼミ			ミンミンゼミ			ニイニイゼミ		ヒグラシ	ツクツクボウシ	クマゼミ	合計
	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	♂	♀	♂	
1995年	<546>	<664>	1210	<88>	<80>	168	1	3	2	0	1384	
%	<45>	<55>	87.42	<52>	<48>	12.13	0.07	0.21	0.14	0		
1996年	<264>	<233>	497	<84>	<96>	180	3	2	0	0	682	
%	<53>	<47>	72.87	<47>	<53>	26.39	0.43	0.29	0	0		
1997年	<596>	<555>	1151	<148>	<190>	338	3	4	0	0	1496	
%	<52>	<48>	76.93	<44>	<56>	22.59	0.2	0.26	0	0		
1998年	<223>	<276>	499	<153>	<172>	325	1	5	1	0	831	
%	<45>	<55>	60.04	<47>	<53>	39.1	0.12	0.6	0.12	0		
1999年	<338>	<352>	690	<95>	<87>	182	4	4	0	0	880	
%	<49>	<51>	78.4	<53>	<47>	20.68	0.45	0.45	0	0		
2000年	<421>	<392>	813	<89>	<98>	187	4	6	3	0	1013	
%	<52>	<48>	80.25	<48>	<52>	18.46	0.39	0.59	0.29	0		
2001年	<112>	<126>	238	<16>	<25>	41	5	3	2	0	289	
%	<47>	<53>	82.92	<39>	<61>	14.28	1.74	0.69	0.34	0		
2002年	<293>	<280>	573	<56>	<58>	114	1	1	2	0	691	
%	<51>	<49>	81.39	<49>	<51>	16.19	0.14	0.14	0.28	0		
2003年	<72>	<91>	163	<62>	<69>	131	11	2	1	0	308	
%	<44>	<56>	52.07	<47>	<53>	41.85	3.51	0.85	0.63	0		
2004年	<370>	<372>	742	<138>	<116>	254	4	2	3	0	1005	
%	<49>	<51>	73.53	<54>	<46>	25.17	0.39	0.19	0.29	0		
2005年	<241>	<269>	510	<105>	<112>	217	2	2	4	0	735	
%	<47>	<53>	69.38	<48>	<52>	40.56	0.27	0.27	0.54	0		
2006年	<172>	<203>	375	<95>	<99>	194	16	2	6	0	593	
%	<46>	<54>	62.91	<49>	<51>	32.55	2.68	0.33	1.01	0		
2007年	<346>	<388>	734	<166>	<204>	370	54	0	4	0	1162	
%	<47>	<53>	63.16	<45>	<55>	31.84	4.64	0	0.33	0		
2008年	<301>	<270>	571	<205>	<191>	396	94	4	8	1	1074	
%	<53>	<47>	53.11	<52>	<48>	36.83	8.74	0.37	0.74	0.09		
2009年	<441>	<589>	1030	<218>	<218>	436	64	11	10	1	1552	
%	<43>	<57>	66.36	<50>	<50>	28.09	4.12	0.7	0.64	0.06		
2010年	<322>	<298>	620	<91>	<104>	195	32	6	5	1	859	
%	<52>	<48>	72.17	<47>	<53>	22.7	3.72	0.69	0.58	0.11		
2011年	<630>	<727>	1357	<109>	<92>	201	37	4	1	2	1602	
%	<46>	<54>	84.7	<54>	<46>	12.54	2.3	0.24	0.62	0.12		

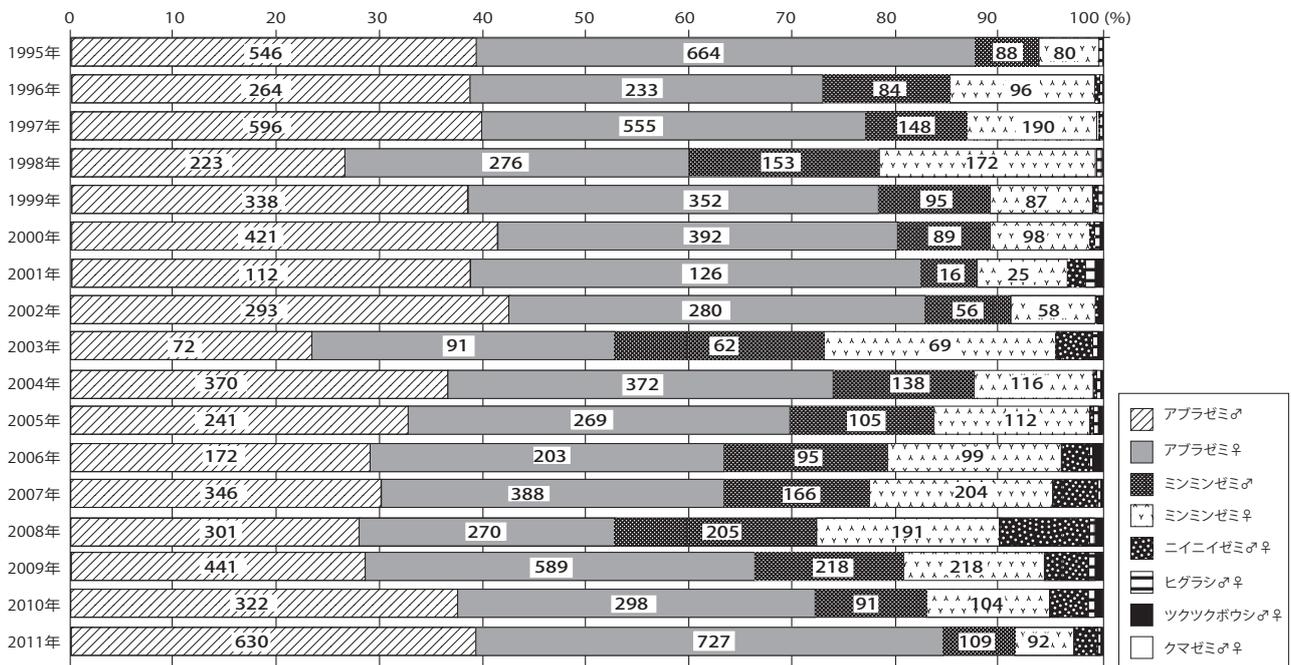


図 3. 1995～2011年の年度別にみられるセミのぬけがら採集体数の産出頻度。

なる。したがって、1日で最も多く収集したのは8月9日の162個体である。

2011年に採集されたぬけがら総計は1,646個体である。その内、同定できなかった44個体を差し引いた1,602個体を集計に用いた。その内訳は、アブラゼミが1,357(♂:630, ♀:727)個体で全体の84.7%、

ミンミンゼミが201(♂:109, ♀:92)個体で全体の12.5%、ニイニイゼミが37個体(全体の2.3%)、ヒグラシの4個体、ツクツクボウシが1個体とクマゼミが2個体であった(表4)。2010年が859個体であったのに比べると、およそ2倍の産出数となる。過去に採集体数数が1,000個体を超した年は、2009年の1,552個体

を筆頭に7回あったが、2011年は17年間を通して最多の産出数となる。

### セミの初鳴日からみた発生状況

調査地および周辺における1998年以降14年間のセミの初鳴日をまとめると表2となる。

最初に初鳴日を迎えるセミは、ニイニゼミあるいはヒグラシである。両種の初鳴日は、年によって1~7日前後のずれはあるが、1998、1999年や2009年はほぼ同日となった。一方、2010年と2011年ではヒグラシが2週間ないしそれ以上も遅れた。2005~2008年を見ると、記録の不十分な2006年を除き9~14日の開きを示すが、どちらかの種は7月8日には鳴き始めた。両種の記録を取り始めた1998年以降で2004年のニイニゼミは6月24日、ヒグラシも6月26日、2009年のニイニゼミは6月27日、2010年も6月28日の初鳴日と6月末からの初鳴きになった。なお、2011年のニイニゼミは7月6日、ヒグラシは2010年と2011年は共に遅れ7月15日が初鳴日となった。

第2陣はアブラゼミとミンミンゼミである。ニイニゼミとヒグラシの初鳴日から10~15日ほど遅れて7月中旬に鳴き始めることが多い。その中であって2010年のアブラゼミは7月7日、ミンミンゼミが7月9日、2004年では7月6日と早い初鳴日となった。しかし、2007年のアブラゼミは7月20日以前、2008年の7月18日、2009年と2011年のアブラゼミは7月13日と14日が初鳴日となる。ミンミンゼミも2009年は7月14日、2010年の7月11日、2011年が7月19日以前の中旬となる。

第3陣がツクツクボウシとクマゼミである。1998年以降2003年まで2001年のクマゼミの7月23日の初鳴日を除けば、両種はいずれも8月1~5日が初鳴日であった。特に、ツクツクボウシは1998、2000、2001年の8月1日、クマゼミの1999年8月1日と同時日に鳴き始めた。2002~2005年では2002年と2003年の両種は8月4日と5日が初鳴日となる。ところが、2004年の両種はいずれも半月ほど早い7月15日と17日に初鳴日が早まった。2010年のツクツクボウシも7月15日、クマゼミも7月20日と一週間ほど早い初鳴日となった。2011年のクマゼミは7月15日と2004年と同じ早い初鳴日となったが、大局的には両種の初鳴日が7月末から8月初めに集中する。

各種の終鳴日は、例年同様の傾向をもつ。すなわち、ニイニゼミの8月末、続いてアブラゼミが9月中旬から下旬、ミンミンゼミも9月末から10月はじめ、ツクツクボウシの10月はじめにかけてが、各終鳴日の時期である。これら出現時期の記録は橋本(1975)、中尾(1990)、林・税所(2011)が記載した時期といずれも対応している。

## セミのぬけ孔の分布調査

### 1. 生痕としてのセミのぬけ孔

公園や校庭のサクラやケヤキなどの樹木の根元周辺には、セミの幼虫がぬけ出した孔の散在している様子が見られる。そこで、セミのぬけ孔の分布から幼虫期の生活の一端を知ることがを目的に、ぬけ孔分布調査を1995年にこじか公園の西北端部で実施した(松島・苅部、1998)。

セミのぬけ孔は、セミの幼虫の生痕である。生痕(生痕化石)とは、地層の表面や地中に残された生物活動の痕跡であり、古生物学分野では過去の生物の生活や行動を推測する手立ての一つとなっている。この視点で、セミのぬけ孔の分布から地下に生息する幼虫の現地性情報の一端を読み解くことができると仮定した。また、長期にわたる同一地点での継続的調査は、食樹の成長や消失といった変化に伴い、ぬけ孔の分布にも何らかの影響が生じるものと予想した。

### 2. ぬけ孔分布調査の範囲と方法

こじか公園での継続的ぬけ孔調査については、1995年以降の調査を予定してきたが、強雨に伴いぬけ孔が土砂埋没などを生じ11年間も調査ができなかった。2010年9月14日に図2に示す地点で2回目のセミのぬけ孔の分布調査を行った。

調査範囲は、東西4m×南北4.8mの19.2m<sup>2</sup>となる(図4b)。これは1995年の調査(図4a:東西4m×南北2.8mの11.2m<sup>2</sup>)より南へ2m拡大したので、約1.7倍の面積となった。この範囲に分布するぬけ孔を、前回の調査時と同様に10cmメッシュで記録した。

この調査範囲の樹木をみると、1977年の植栽から23年後の2010年7月では、a:イチヨウ(胸高周囲81cm)とd:ヒラドツツジ(根元周囲21cm)、f:サンゴジュ(胸高周囲31cm)とg:ケヤキ(胸高周囲139cm)の4本が生育するのみとなる。a:イチヨウとg:ケヤキは高木で繁り、両樹木の下は裸地となり下草として僅かな一年草のみがみられた。

1995年調査時からの樹木の状況は、c:サンゴジュが1998年に枯れ、b:サンゴジュも2000年に枯れた。南へ2m拡大した範囲でもeとf:サンゴジュ、g:ケヤキが分布していたが、e:サンゴジュは2007年に枯れた。なお、1995年当時、a:イチヨウの胸高周囲は62cmであった。

### 3. 2010年のぬけ孔分布

調査結果のぬけ孔の分布を、図4bに示す。2010年のぬけ孔の分布範囲は、西端の石垣(x)と側溝(y)の間の幅が50cmの平地、側溝(y)と側溝(z)に挟まれた幅2.8mの植栽域とに限られる(図4b)。1995年では側溝(z)の東側の砂場に19個のぬけ孔が分布したが、2010年では全く見られなかった。この部分のほ

とんどが、砂場で幼児達の遊び場となっているためぬけ孔が消失したか、セミの幼虫が砂地の穿孔自体を好まないものと判断した。

**a) イチョウの周囲のぬけ孔分布**

イチョウの周囲のぬけ孔分布について検討する。なお、d：ヒラドツツジ周囲のぬけ孔については、1995年と同様に取り上げていない。

2010年も前回の調査同様に幹の中心から半径50 cm、70 cm、100 cm、200 cmの円を描き、それぞれのエリアにおけるぬけ孔を計数した。0～50 cmが5孔、50～70 cmが11孔、70～100 cmが11孔、100～200 cmが57孔となる。

**b) イチョウの周囲の1995年と2010年のぬけ孔分布の比較**

1995年の調査ではa：イチョウ、bとc：サンゴジュがセミの幼虫の食樹になっていると仮定し、ぬけ孔が分布する範囲を確認するために、それぞれの幹の中心から半径50 cmと70 cmの円を描き、さらに100 cmまでの範囲の中に分布するそれぞれエリアのぬけ孔の数を数え比較した(松島・苅部, 1998)。各幹の中心から0～70 cmまでの範囲におけるぬけ孔の集中した分布は、幼虫が3樹木に依存し生育したものと推測した。

イチョウの周囲70 cmのぬけ孔を見ると、1995年の0～50 cmの25孔、50～70 cmの24孔と比べ、2010年は0～50 cmの5孔、50～70 cmの11孔と少ない。2010年のぬけ孔は100～200 cm範囲に多く、1995年と比べ幹の中心からより離れた範囲でぬけ孔が

増加している。

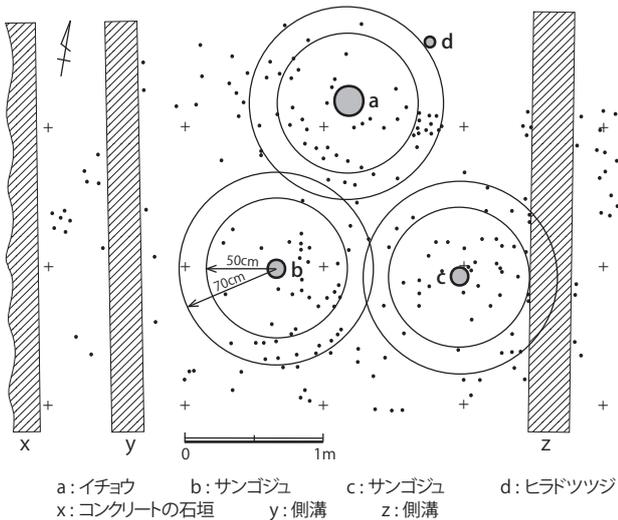
これらの数字から単純に比較するのは難しいが、ぬけ孔分布に変化をもたらした要因の1つはイチョウの11年間の成長である。すなわち、イチョウの生長に伴う根のひろがりに応じてセミの幼虫の主な生育場所が移動し広がり、その結果がぬけ孔の分布に反映したと考えた。

**c) ケヤキの周囲のぬけ孔分布**

ケヤキの周囲200 cmの範囲には、f：サンゴジュが生育しているが、このサンゴジュは半分が枯れた状況となっている。そのため、ケヤキの周囲200 cm以内に分布するぬけ孔を、ケヤキに由来するものと仮定して扱う。

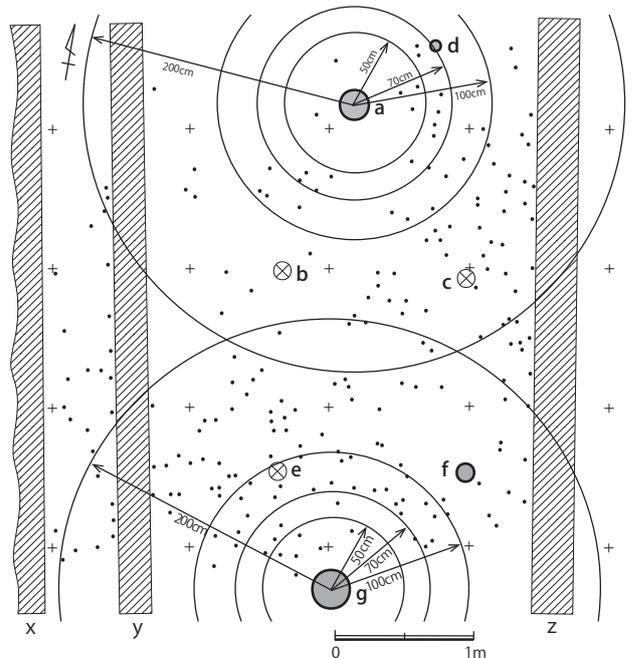
イチョウと同様に幹の中心から半径50 cm、70 cm、100 cm、200 cmの円を描き(図4b)、それぞれのエリアに於けるぬけ孔の数を求めた。0～50 cmが6孔、50～70 cmが5孔、70～100 cmが25孔、100～200 cmが70孔となる。

0～50 cmと50～70 cm範囲のぬけ孔の数は少ないが、70～100 cmと100～200 cm範囲に多い。この分布傾向は、前述のイチョウの成長と同じくケヤキの成長に符号しているようである。しかし、イチョウとケヤキについて、それぞれ半径200 cmの範囲でぬけ孔の総数をみると、イチョウでは84孔、ケヤキでは106孔となり、イチョウよりもケヤキの周辺に多数のぬけ孔が分布する。この状況は、セミの食樹において好まれる樹木は、イチョウよりケヤキが優位であることを示すものと思われる。



4a

図4. セミぬけ孔の分布図  
(a: 1995年9月3日調査, b: 2010年9月14日調査).



4b

a: イチョウ b: サンゴジュ※ c: サンゴジュ※ d: ヒラドツツジ e: サンゴジュ※ f: サンゴジュ g: ケヤキ x: コンクリートの石垣 y: 側溝 z: 側溝  
※2010年7月現在朽ちて消失

#### 4. セミのぬけ孔調査の今後のありかた

1995年と2010年に行った2回の地表で見られるぬけ孔の分布調査から、植物の成長に伴うぬけ孔の分布変化が見られた。また、樹種の違いによりぬけ孔の数に違いが認められた。しかし、地下の状況(植樹の根の広がり、セミの幼虫の状況など)を直接確認できない限り、現段階の調査には限界がある。そのためにも今後、セミのぬけ孔の分布を左右させるいくつかの要因について知る必要がある。すなわち、地表下の調査をふまえて、樹木周辺の多年草の有無、樹木の大きさと根の空間的な広がり、食樹としての好みの差などを加味しての、ぬけ孔の分布状況の把握が重要となる。こうしたデータの蓄積は、セミのぬけ孔の分布から読み取れる情報の解析について、飛躍的な向上につながるであろう。

#### ま と め

1. 鎌倉市植木の峰ノ下こじか公園において1995～2011年の17年間に出現したセミは、アブラゼミ、ミンミンゼミ、ニイニゼミ、ヒグラシ、ツクツクボウシとクマゼミの6種である。しかし、クマゼミの出現は2008年からぬけがらが確認でき、年に僅か1～2個体の産出に過ぎない。

2. 2010年に採集したぬけがらは、総計878個体であった。集計に用いた859個体の組成は、アブラゼミが620個体、ミンミンゼミが195個体、ニイニゼミが32個体、ヒグラシが6個体、ツクツクボウシの5個体とクマゼミの1個体である。

3. 2011年に採集したぬけがらは、総計1,646個体であった。集計に用いた1,602個体の組成は、アブラゼミが1,357個体、ミンミンゼミが201個体、ニイニゼミが37個体、ヒグラシの4個体、ツクツクボウシの1個体とクマゼミの2個体である。2011年の1,602個体は17年間を通して最大の産出数となった。

4. こじか公園を中心とする地域で、最初に鳴きはじめるセミは、ニイニゼミとヒグラシである。2010年のニイニゼミは6月28日、2011年が7月6日に初鳴日となる。ヒグラシは2010年と2011年は共に遅れ7月15日であった。次いでアブラゼミとミンミンゼミが鳴く。

2010年のアブラゼミは7月7日、2011年が7月13日に初鳴日となる。2010年のミンミンゼミは7月11日、2011年が7月19日以降と遅れた。3陣はツクツクボウシとクマゼミとなり、その初鳴日が、2010年2011年共に7月中旬に早まった。

5. セミのぬけ孔分布調査を1995年以来、15年後の2010年9月14日に行った。1995年の調査では幹の周囲70cm内にぬけ孔の集中分布をもった。イチョウにおいて、2010年では幹から70～200cmの範囲にぬけ孔が多く認められた。これは、根の広がりや幼虫の生息分布の相関を、地表のぬけ孔の分布が示しているものと解釈した。ぬけ孔数を樹種で比べると、ケヤキはイチョウよりもぬけ孔数が多い。これはセミの幼虫が好む食樹の差を示している可能性が大きい。

#### 謝 辞

この報告をまとめるに当たり適切な助言を頂いた苅部治紀氏、図の作成をして下さった五島朋子氏、匿名の査読者および編集担当者には、本稿を改善にあたって極めて有益なご意見を賜った。以上の方々に心から感謝の意を表す。

#### 引 用 文 献

- 林 正美・税所康正 編著, 2011. 日本産セミ科図鑑. 223 pp. 誠文堂新光社, 東京.
- 橋本治二, 1975. セミの生態と観察(グリーンブックス16). 80 pp. ニュー・サイエンス社, 東京.
- 平塚市博物館, 1994. セミのぬけがら調べ. 124 pp., 平塚市博物館資料 41, 平塚市.
- 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): 53-64.
- 松島義章・苅部幸世, 2008. 鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬけがら調査その2 - 1998～2001年の記録 -. 神奈川自然誌資料, (29): 133-142.
- 松島義章・苅部幸世, 2010. 鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬけがら調査その3 - 2002～2005年の記録 -. 神奈川自然誌資料, (31): 41-50.
- 松島義章・苅部幸世, 2011. 鎌倉市植木こじか公園におけるセミのぬけがら調査その4 - 2006～2009年の記録 -. 神奈川自然誌資料, (32): 81-90.
- 中尾舜一, 1990. セミの自然誌 鳴き声に聞く種分化のドラマ (中公新書 979). 179 pp. 中央公論社, 東京.

松島義章: 神奈川県立生命の星・地球博物館  
苅部幸世: 神奈川県南足柄市和田河原 843-5