

c. その他の調査地

図-11には首都圏と阪神地区以外の調査地の2018年の種構成を、図-12には駿河平自然公園の各サイトの種構成を円グラフで示した。図-13には7年以上継続調査ができた調査地、サイトの経年変化を示した。

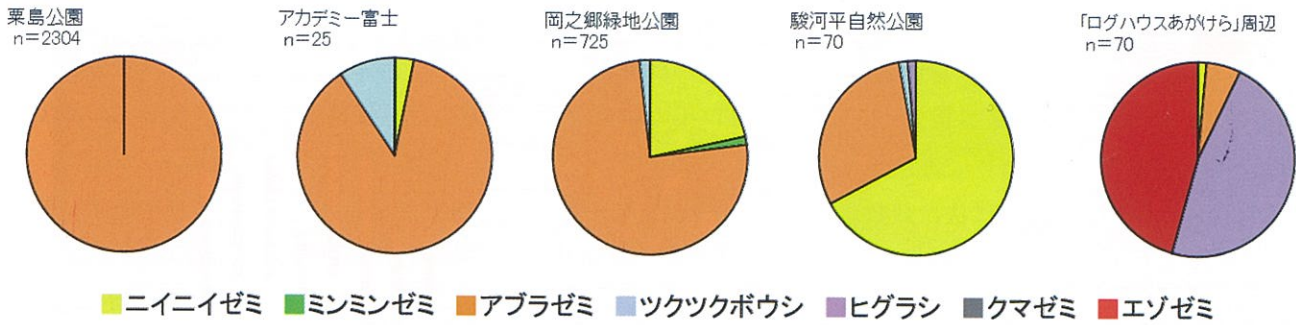


図-11 調査地別ゼミの種構成 (首都圏・阪神地区以外：2018年 アブラゼミ比率の高い順)

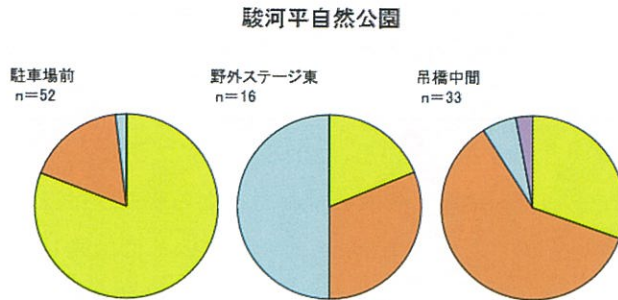


図-12 同じ調査地内での調査サイトによる種構成の違い

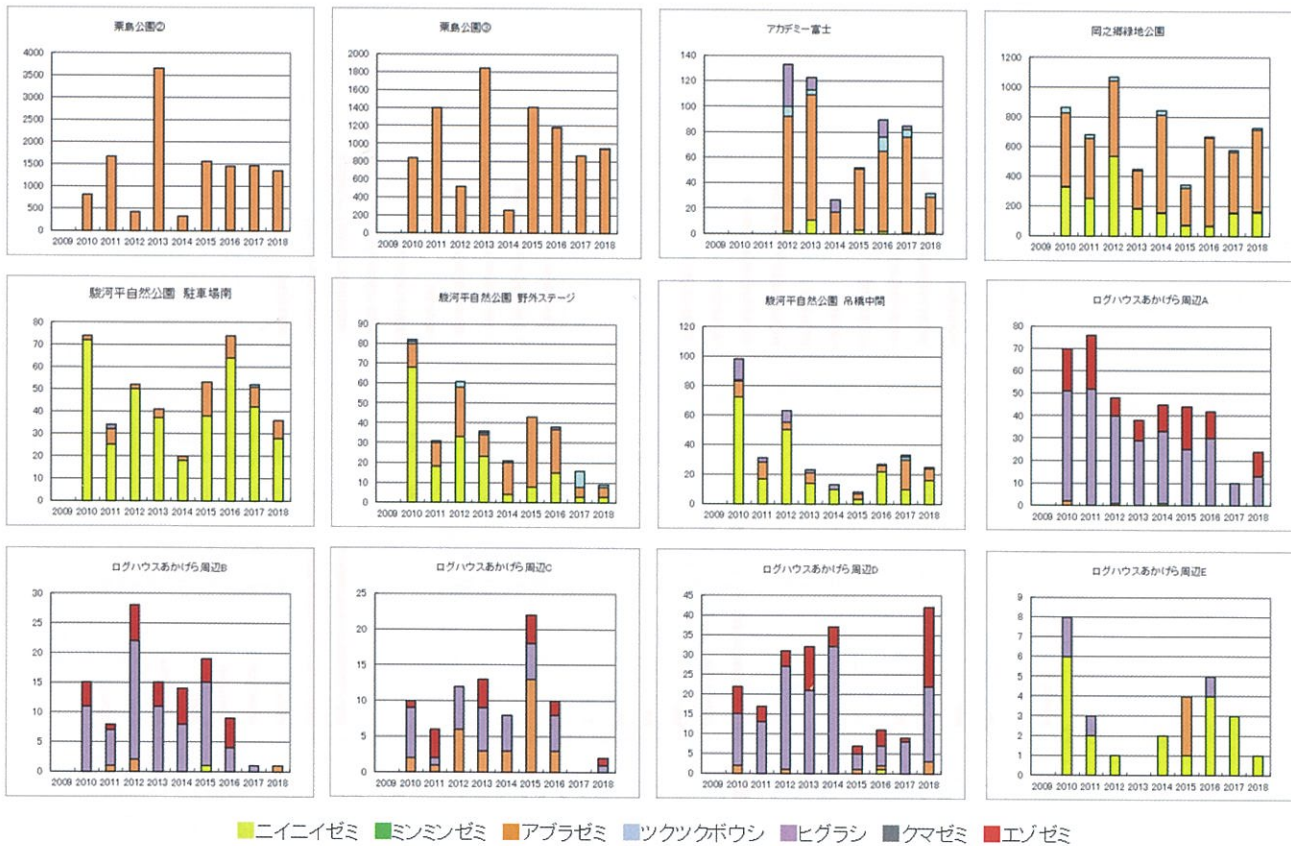


図-13 7年以上継続調査ができた調査地・サイトの経年変化 (首都圏・阪神地区以外)

粟島公園（新潟県五泉市）は二つのサイトで調査を行っているが、過去に数回ニイニゼミ、ツクツクボウシが採取されたことがあり、2018年もツクツクボウシが1個採取されたものの、それ以外はアブラゼミであった。アブラゼミの年毎の変動は2015年までは毎年増減を繰り返していたが、2016年以降は大きな変動はなくなっている。特に2012年、2014年は極端に数が少なく、2013年に非常に多いという特徴的なパターンを示した。これと同じパターンが産卵から羽化するまでの年数の後に出る可能性を期待していたが今のところその兆候は見られていない。

アカデミー富士（静岡県裾野市）は抜け殻の採取数も種構成も変動が大きく、年によってエイニゼミ、ミンミンゼミ、ツクツクボウシが採れたり、採れなかったりしている。2018年は総抜け殻数が2014年に次いで少なく、今まで毎年採取されていたヒグラシが採取できなかった。

岡之郷緑地公園（群馬県藤岡市）ではニイニゼミの比率が高くツクツクボウシ、ミンミンゼミも少数だが毎年採取できている。2018年にはミンミンゼミが増加した。アブラゼミが偶数年に多い変動パターンが続いている。ニイニゼミは全国的に多かった2012年をピークに年々減少してきていたが、2017年、2018年は2014年並みに復活した。今後の推移に注目したい。

駿河平自然公園はニイニゼミの構成比が高い調査地である。3つのサイトいずれもニイニゼミの構成比が高いが、特に駐車場南サイトはニイニゼミの比率が80%を占め、2018年は全ての調査地、サイトの中で一番比率が高かった。ニイニゼミの構成比の高いサイトに共通する環境や条件があるか、今後の課題である。野外ステージ裏サイトでは、2017年、2018年と抜け殻数の著しい減少が続いた。2017年はツクツクボウシが増加したが2018年は減ってしまった。吊り橋中間サイトでは2017年にニイニゼミが減少して、アブラゼミが増加したが、2018年にはアブラゼミは減少して例年並みに戻った。

山梨県北杜市「ログハウスあかげら」周辺（標高約820m）のA～Dサイトは別荘地で、別荘地の道に沿ったラインセンサス的な調査をしている。周囲はアカマツ、コナラなどの雑木林で、調査を始めた2009年頃は雑木林に囲まれたサイトではヒグラシとエゾゼミ以外はほとんど採取されなかった。しかし、毎年のように部分的あるいは大規模な森林の伐採が行われ、伐採で陽が当たるようになると、アブラゼミの抜け殻が増える傾向が見られている。ただし、大規模な伐採が行われると数年で抜け殻数は激減している。2017年のB、C、2015年のDサイトがその例である。別荘地の林から出た集落の桜並木であるEサイトではニイニゼミが多く採取されている。2018年はAサイト、Dサイト以外ではほとんど抜け殻が採取できなかった。

<長野県の調査結果>

長野県ではシーズンに1回だけの調査であるが、県内各地の市街地に近い公園でセミの抜け殻しらべを行っている。調査方法が異なるので、他の調査地、サイトとは別に、表-6、図-14に2018年の調査結果を、図-15に2013年から6年間の推移を示した。標高の高い伊那市鳩吹公園（標高945m）、松本市アルプス公園（764m）、大町市市立大町山岳博物館（766m）ではエゾゼミが採取されていて、山梨県北杜市の「ログハウスあかげら周辺」（約820m）でエゾゼミが採取されていることと一致する。経年変化では年ごとに採取した抜け殻数のバラツキが大きく、採取された種は大きな変化はないものの、その比率は年ごとに大きく変動しているケースも見受けられる。シーズン1回だけの調査で、調査日も必ずしも同じ日でないこと、その年の気象条件によって羽化の時期がずれることが日比谷公園などの調査で実証されていることを考えると、シーズン1回だけの調査の限界もあるのかもしれない。なお、6年間の間に、他の調査地では採取されていないハルゼミ、エゾハルゼミ（伊那市、松本市、大町市）コエゾゼミ（大町市、上田市）、アカエゾゼミ（大町市）が採取されており、長野県では市街地に近い公園でもセミの種類が多いことが示されている。

表-6 長野県各調査地の調査結果 (2018年)

都道府県	調査地名	サイト名	ニイニイゼミ	ミンミンゼミ	アブラゼミ	ツクツクボウシ	ヒグラシ	クマゼミ	エゾゼミ	ハルゼミ	エゾハルゼミ	コエゾゼミ	アカエゾゼミ	不明	計
長野県	伊那市	鳩吹公園	0	0	107	0	230	0	20	0	0	0	0	9	366
	松本市	アルプス公園	30	476	386	24	4	0	11	0	0	0	0	8	939
	大町市	市立大町山岳博物館	3	0	164	0	17	0	24	0	6	2	0	18	234
	長野市	川中島古戦場史跡公園	119	40	134	0	0	0	0	0	0	0	0	20	313
	上田市	染屋の森	2	417	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	426
	飯田市	かざこし子どもの森	7	1	259	8	5	0	0	0	0	0	0	9	289
		長野県計		161	934	1055	32	258	0	55	0	6	2	64	2567

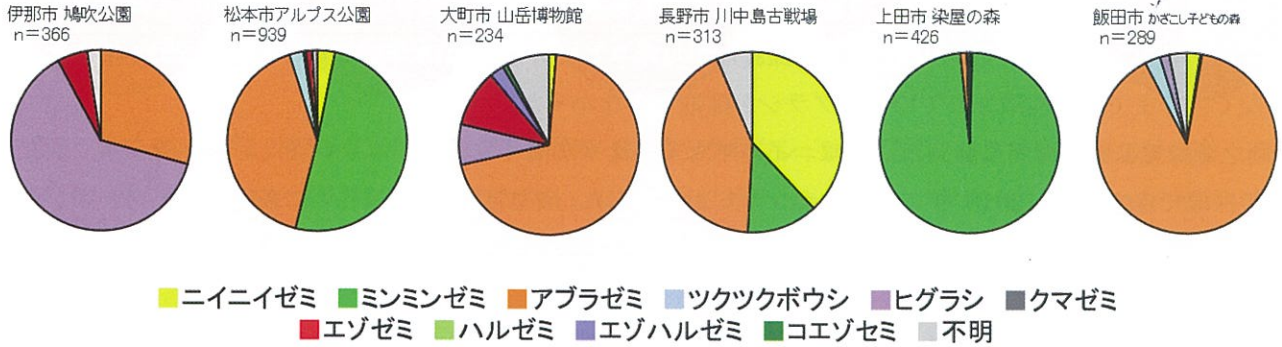


図-14 長野県各調査地の種構成 (2018)

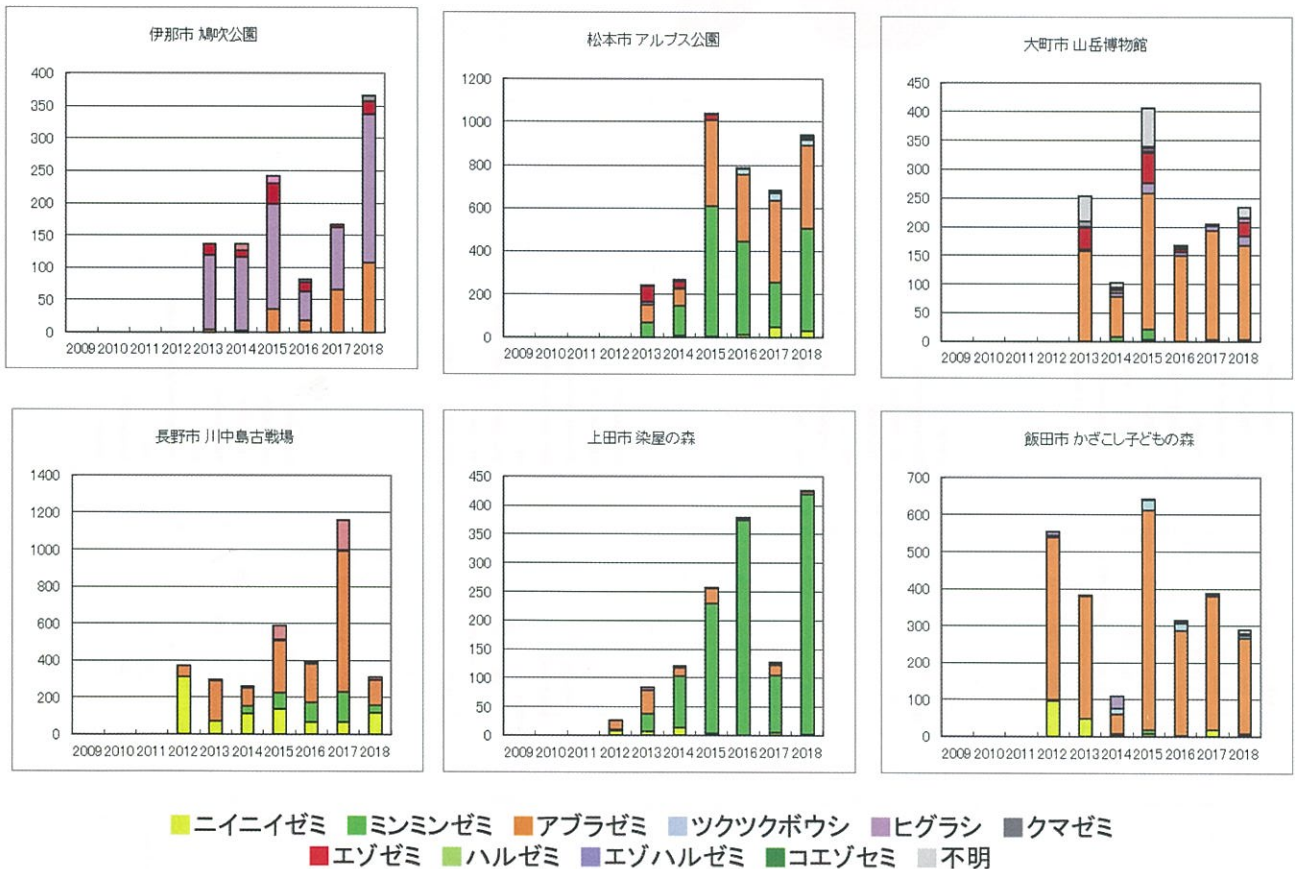


図-15 長野県各調査地の年次推移

5. アブラゼミの羽化時期 — 首都圏と阪神地区の違い —

過去の報告書にも掲載しているが、2011年の調査で赤塚山北公園（兵庫県）と日比谷公園、野外音楽堂東サイト（東京）のアブラゼミの羽化時期に差があることに気が付いた。図-16に2011年の両サイトのデータを示す。どちらのサイトも7月中旬から8月上旬の間、週に5日程度調査を行っている。羽化時期を比較するためにオス・メスそれぞれの累積抜け殻数が、総数（最終の累計採取数）の50%を超えた日を比較してみた。赤塚山北公園ではオスが7月25日、メスが8月2日であったのに対し、日比谷公園、野外音楽堂東サイトではオスが8月10日、メスが8月15日であり、2週間程度の違いが認められた。

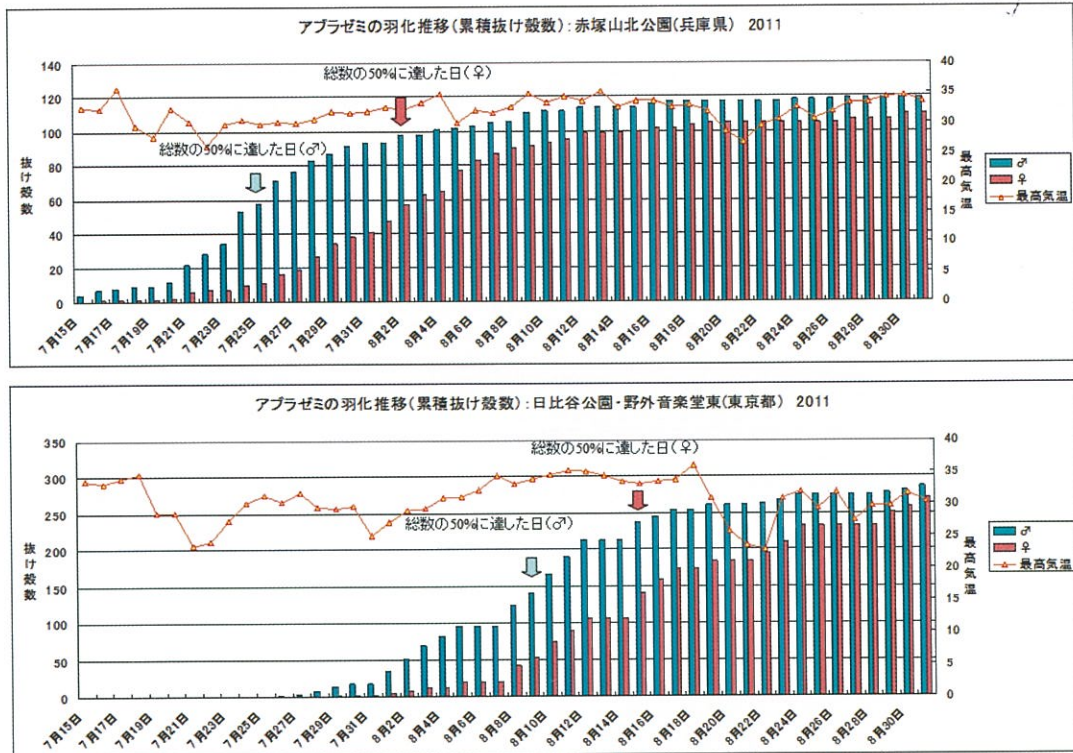


図-16 アブラゼミの羽化の推移 赤塚山北公園（兵庫県）と日比谷公園（東京）の比較（2011年）

その後、7月中旬から8月上旬の間に週に5回程度の調査ができた4つのサイトについて、アブラゼミの初採取日と総数の50%を超えた日を調べて比較し、表-7に示した。

神戸市東灘区の赤塚山北公園では2015年までは大きな変動がなかったが、2016年はオス・メス共に初採取日、50%を超えた日どちらも早まっていた。一方、首都圏の三つのサイトは初採取日、50%を超えた日、共に経年的に早まる傾向がある。その結果、2015年までは赤塚山北公園と首都圏3サイトの差は小さくなっていた。しかし、2016年は赤塚山北公園の羽化時期が早くなり、その差は再び広がったが、2017年は2015年並みであった。2018年の50%を超えた日は首都圏で8年間でも最も早く、赤塚山北公園では2016年とほぼ同じであった。

アブラゼミの首都圏と阪神地区、あるいはサイト毎、年毎の羽化時期の違いは、環境、気象条件、遺伝的違いなど複数の要因が原因となっている可能性が考えられ、さらなるデータの蓄積と検討が必要と思われる。

表-7 週5日程度調査しているサイトのアブラゼミの抜け殻初採取日と50%超え日の経年推移

調査地(サイト)名	♂	♀	2011年		2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年		2018年	
			初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え	初採取	50%超え
外堀公園(市ヶ谷～飯田橋)	♂	♀	7月24日	8月8日	7月19日	8月6日	7月15日	8月3日	7月12日	7月28日	7月18日	7月28日	7月11日	7月27日	7月15日	7月27日	7月11日	7月21日
	♂	♀	8月2日	8月10日	7月28日	8月11日	7月22日	8月3日	7月17日	8月1日	7月24日	8月4日	7月21日	7月31日	7月17日	8月1日	7月15日	7月27日
日比谷公園(野外大音楽堂東)	♂	♀	7月26日	8月10日	7月19日	8月9日	7月16日	7月31日	7月14日	7月30日	7月16日	7月29日	7月13日	8月2日	7月18日	7月25日	7月13日	7月27日
	♂	♀	7月29日	8月13日	7月23日	8月14日	7月23日	8月8日	7月22日	8月4日	7月26日	8月4日	7月26日	8月9日	8月2日	8月9日	7月26日	8月3日
日比谷公園(首諸ヶ丘イチョウ前)	♂	♀	7月26日	8月9日	7月30日	8月9日	7月20日	8月5日	7月22日	8月4日	7月19日	7月30日	7月19日	8月3日	7月18日	8月1日	7月18日	7月27日
	♂	♀	7月28日	8月15日	8月3日	8月18日	7月29日	8月12日	7月28日	8月12日	7月24日	8月4日	7月24日	8月8日	7月24日	8月8日	7月13日	8月2日
神戸市東灘区(赤塚山北公園)	♂	♀	7月16日	7月26日	7月14日	7月23日	7月13日	7月27日	7月12日	7月25日	7月9日	7月24日	7月7日	7月19日	7月12日	7月24日	7月11日	7月19日
	♂	♀	7月16日	8月2日	7月20日	8月1日	7月18日	8月4日	7月21日	8月1日	7月14日	7月30日	7月11日	7月24日	7月17日	7月30日	7月18日	7月26日

6. 2018年および2009年からの調査結果のまとめ

1) 2018年は28調査地、49サイトで29,003個の抜け殻を採取、鑑別した。

2010年から2018年の9年間の調査地数、調査サイト数、収集した抜け殻数は、若干の増減はあるが、28～36調査地 49～68の調査サイトで調査が行われている。

2) 各調査地・サイトの種構成は、同じ公園内や距離的に近い場合でも異なっていた。

2018年の首都圏では19のうち15の調査地でアブラゼミが50%以上を示し、アブラゼミ以外の種構成はそれぞれの調査地で特徴があった。一つの公園で複数のサイトで調査した場合、同じ公園内でも、サイトにより種構成が異なることも多かった。

阪神地区では4調査地8サイトで調査が行われた。渦森台4丁目の300mほどしか離れていない3サイトはそれぞれ種構成が全く異なった。寒天橋付近のように自然環境の豊かな調査地、サイトではヒグラシ主体でクマゼミがいないなど、調査サイトの環境の違いにより、種構成が異なっていた。

一つのサイトの中でも、特定の種が多い場所や樹木があることに気が付いているケースもあり、今後、さらにサイト内を分割して調査することや、それぞれの樹木の枝が広がる範囲などで調査して比較することにより、新たな発見があるかもしれない。

3) 抜け殻の数は年毎に大きく変動することが多く、種構成は徐々に変動するケースが多い。

毎年継続して調査している調査地、サイトの抜け殻数は毎年変動し、一番少ない年と一番多い年で10倍程度の差があるサイトもあった。一方で、種の構成比の変動は小さいが、ニイニイゼミが経年的に減少傾向を示したり、ミンミンゼミが経年的に増加傾向を示すサイトもあった。

4) 抜け殻数や種構成を変動させる要因は様々。

ある年の羽化数と産卵数は相関すると予想される。もし、産卵から羽化までの期間が種毎に一定であれば、増減が一定のサイクルで繰り返されることが予測される。一定の期間でその傾向がみられたサイトもあったが、そうでない場合も多かった。

日比谷公園での2016年から2018年の羽化数と気温や天候との関係を調べることで、一定期間の羽化の数は梅雨明けの時期、気温、天候などに左右されることが確認された

樹木の剪定や下草刈り、公園管理の為の工事(手すりやベンチの設置)など、調査地やサイト特有の環境の変化、あるいは調査担当者の交替、調査に関わった人数の変化に伴う調査範囲(手の届く範囲など)の変動、他者によって抜け殻が採取されてしまったための減少など、色々な要因が入ってくる可能性が考えられた。

5) 首都圏でクマゼミの増加傾向があり、抜け殻が採集されていない調査地でも声が確認されている。

首都圏のクマゼミは蕨市民公園、代々木公園、葛西臨海公園、大泉中央公園、横浜公園で採取されていて、その多くで増加傾向があり、特に代々木公園での増加が顕著であった。また日比谷公園を始め、都心の多くの公園では抜け殻の採取はなくてもクマゼミの声が確認されており、首都圏全体としても増加し、生息範囲を広げていることが予想される。

6) アブラゼミの羽化時期は首都圏と阪神地区で差があるか。

2011年の兵庫県赤塚山北公園と日比谷公園のアブラゼミの羽化時期の比較から、羽化時期の違いが確認された。その後、赤塚山北公園と日比谷公園など首都圏3サイトでのアブラゼミの羽化時期を比較した。首都圏では羽化時期が早まる傾向があり、差が縮まってきている。羽化時期に差が出ている理由は今のところ分かっていない。

7) 抜け殻しらべで注意すべき点・今後の課題

- ① 調査範囲（面積・高さなど）・調査方法をできるだけ固定することで調査の精度が上がる。
- ② 抜け殻数や種構成に大きな変化や経年的変化: 22 した場合、その原因をサイト毎に検討する必要がある。
- ③ 全体的な環境変化の影響か、調査地、サイト個別の人為的な環境変化の影響かの見極めが重要。
- ④ 産卵・孵化・幼虫期・羽化、成虫期のどの時点の環境変化が抜け殻数に影響するかの検討が必要。
- ⑤ 調査地の歴史的背景（新しく作られた公園か古墳や武家屋敷跡かなど）とセミの種構成の関係にも注目する必要がある。

以上、2009年から2018年まで10年間の調査結果から、調査サイトの環境とセミの種構成との関連が少しずつではあるが分かってきているものの、よく分からないことは多い。今後ともできる限り調査を継続することで、新たな発見を期待したい。そのためには、できるだけ統一した手法での調査を継続すること、セミ以外の環境変化の記録も重要と考えられた。また、より多くの地域、環境の異なる調査地のデータを取得し、調査地、サイト内での抜け殻の種毎の偏りなどを検討することにより、新たな発見、考察が期待できると考えている。

セミの抜け殻しらべ市民ネット

〒336-0026 埼玉県さいたま市南区辻 2-9-27 田邊方

ホームページ : <http://semigara.org/>

NACS-J 自然観察指導員東京連絡会

2019年9月発行