

#### 4. 主な調査地・サイトの2018年の種構成と経年変化

##### a. 首都圏

図-2には首都圏の各調査地（抜け殻総数100個以上の18調査地）における2018年の種構成を左上からアブラゼミの比率の大きい順に示した。首都圏19調査地のうち15の調査地でアブラゼミが50%以上を示した。なお抜け殻総数が100に満たなかった大木島公園はグラフ図-2では除いている。なお、調査地の全ての抜け殻を調査している訳ではないので、このデータがその調査地全体のデータを示すものではない。

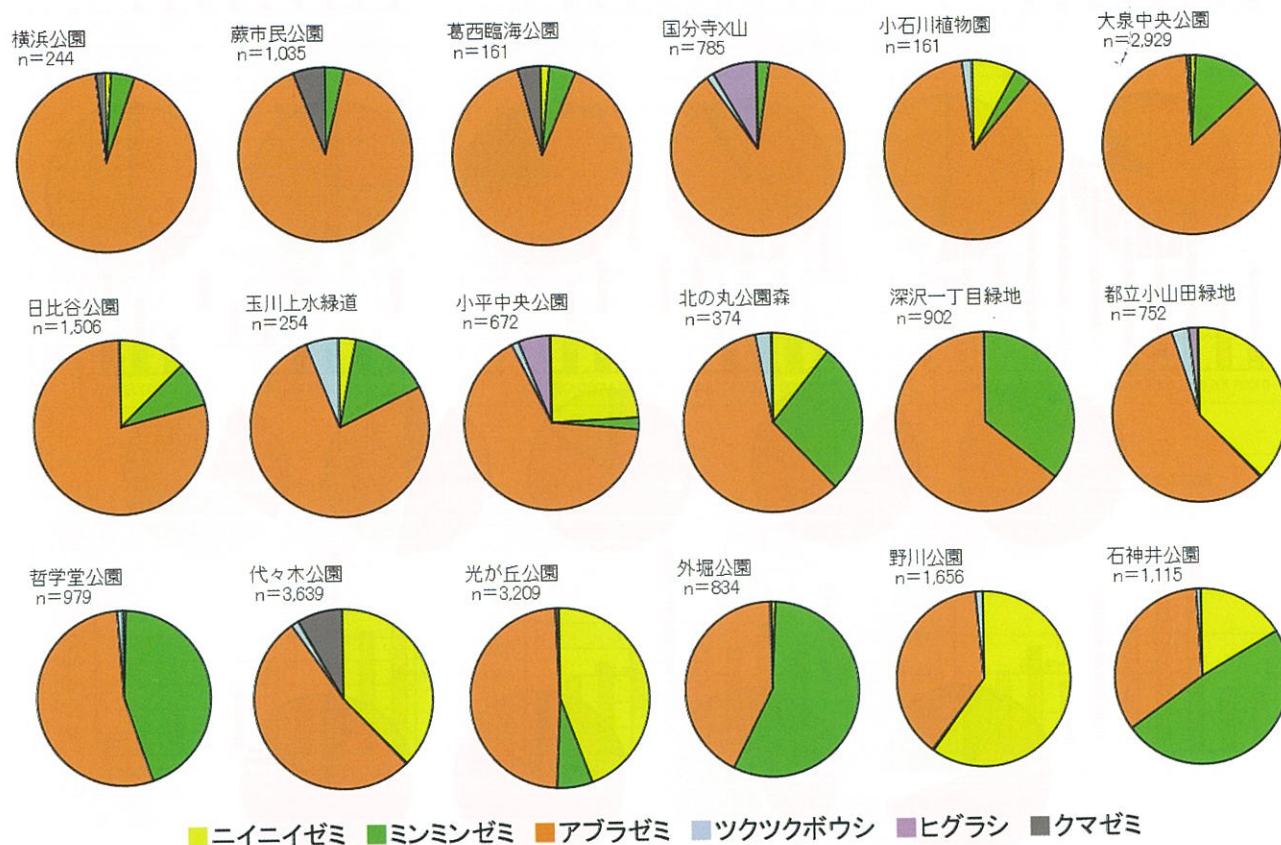


図-2 調査地別セミの種構成

(首都圏：2018年 アブラゼミ比率の高い順、抜け殻総数100以上の調査地)

アブラゼミ以外の構成比はそれぞれの調査地で特徴があり、ミンミンゼミの比率が10%以上は、外堀公園(57%)、石神井公園(49%)、哲学堂公園(44%)、深沢一丁目緑地(36%)、北の丸公園(27%)、玉川上水緑道(15%)、大泉中央公園(12%)の8調査地、ニイニイゼミの比率が10%以上は、野川公園(60%)、光が丘公園(44%)、代々木公園(38%)、小山田緑地(38%)、小平中央公園(24%)、日比谷公園(13%)、北の丸公園(11%)、の7調査地、ツクツクボウシの比率が2.0%以上の調査地は、玉川上水緑道(5.9%)、小山田緑地(3.2%)、北の丸公園(2.9%)、の3調査地であった。ヒグラシが採取されたのは3調査地で、国分寺X山(6.8%)、小平中央公園(6.0%)、小山田緑地(1.7%)であった。また、クマゼミが採取された調査地は代々木公園(8.2%)、蕨市民公園(5.8%)、葛西臨海公園(4.2%)、横浜公園(1.7%)、大泉中央公園(0.1%)であった。

図-3には複数サイトで調査した調査地の各サイトの種構成を示した。

同じ調査地(公園など)の中での種構成の違いは、樹木の種類、地面の硬さ、下草や落ち葉の有無などの環境の違いが関係している可能性がある。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る。今後、さらにサイト内を樹種や地面の様子の違いで分割して調査し、比較することにより、新たな発見があるかもしれない。

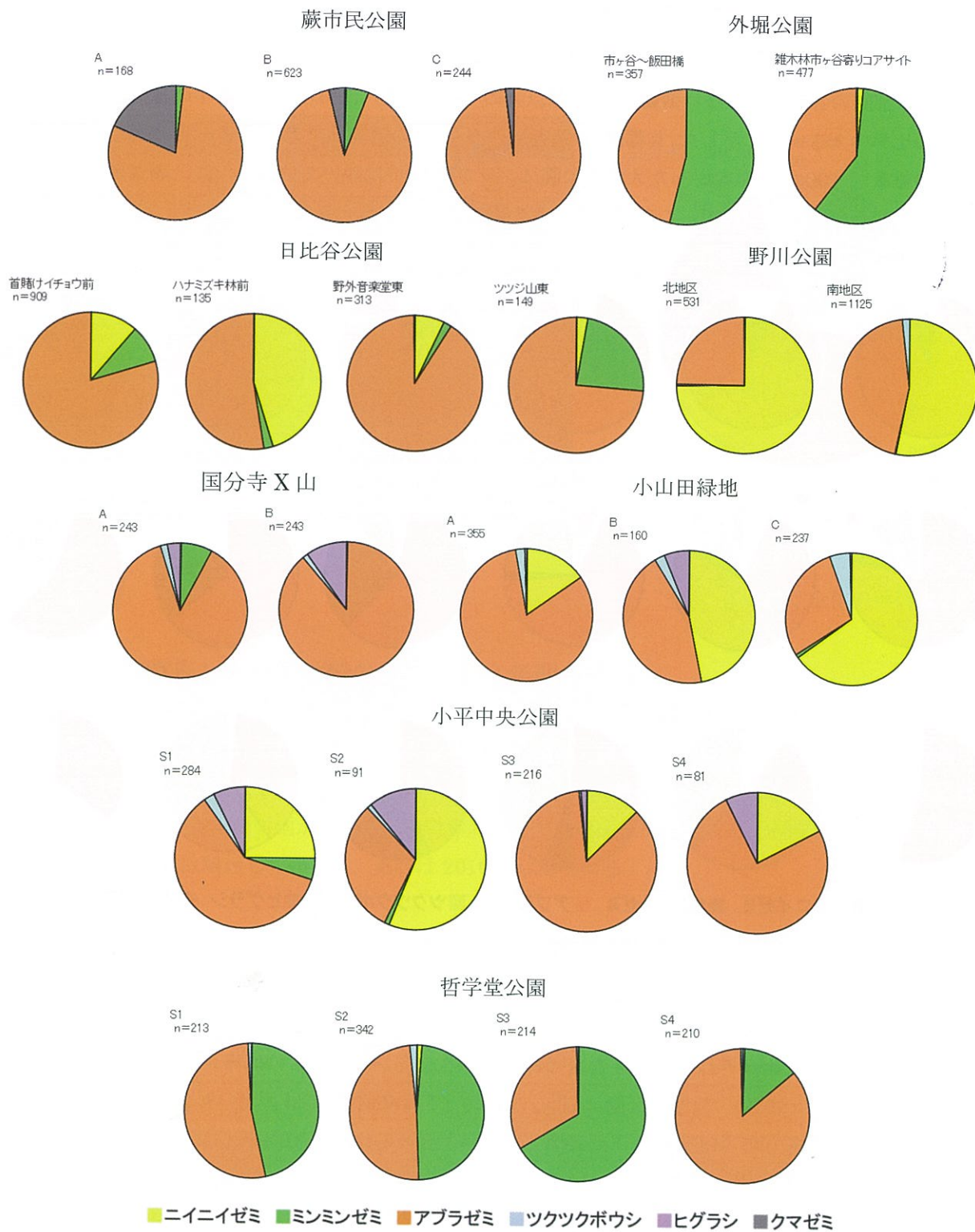
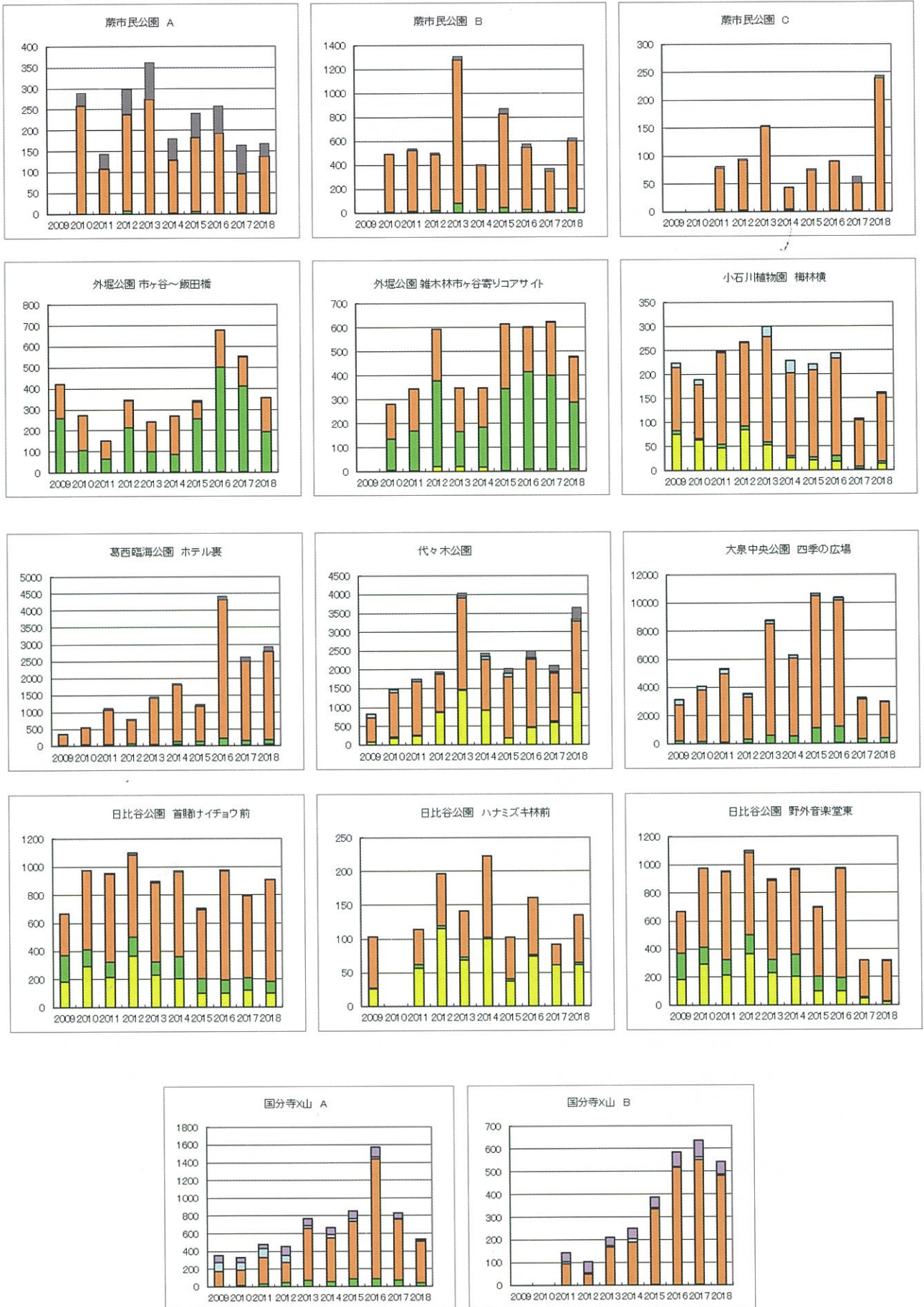


図-3 同じ調査地内での調査サイトによる種構成の違い

<8年以上継続調査できたサイトの抜け殻数、種構成の経年変化>

図-4に8年以上継続して調査ができた14サイトの抜け殻数と種構成の経年推移を示した。

2017年は抜け殻総数が減少し過去最低の数となったサイトが多かったが、2018年はそれからさらに減ったサイト、回復したサイトなど様々で、一定した傾向は見られていない。2016年まで年毎の変動が比較的小さかった小石川植物園や日比谷公園野外音楽堂東、ここ数年抜け殻数が増加傾向であった大泉中央公園、国分寺X山Aなどで2017年に特に顕著な減少があった。それらの中で大泉中央公園、日比谷公園野外音楽堂東サイトは、2018年も抜け殻数が例年並みに回復することはなかった。



■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

図-4 8年以上連続調査した首都圏14サイトの年次推移

抜け殻数の変動は、気象の変化など地域全体としての環境変化だけでなく、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人為的環境の変化、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いる可能性がある。2017年の抜け殻数の総数の減少のように複数の調査地、サイトで共通の変動をしている場合は、その年の気象条件の影響が強い可能性がありそうだが、2018年は各サイトで様々な変動をしていて、一定の傾向はみられなかった。

抜け殻数の増減が一定期間のサイクルで繰り返している場合、産卵から羽化までの期間（年数）がそのサイクルに関係している可能性がある。例えば、ある種のセミが産卵から羽化まで4年かかるとすると、抜け殻の数（羽化数）が例年より多かった年は産卵数も多いと考えられ、その4年後に、再び、抜け殻が多く採集される可能性がある。また、抜け殻の数（羽化数）が例年より少なかった年の4年後に、再び、抜け殻の採集数（羽化数）が少ない年が来ると予測される。典型的なものとして米国の13年ゼミや17年ゼミなどの素数ゼミは有名である。日本のセミについては産卵から羽化までの期間は様々な説がある。一例としてアロエ等での飼育下では幼虫期間（孵化から羽化までの期間）はミンミンゼミ2~4年、ツクツクボウシ1~2年（主に2年）、アブラゼミ2~4年、クマゼミ2~5年、ニイニイゼミ4~5年（主に4年）とされている。

<http://www003.upp.so-net.ne.jp/cicada/aroe00.htm>（村山壮五：蝉雑記帳）

この情報によれば、それぞれのセミで幼虫期間の年数は一定ではないが、ミンミンゼミ、アブラゼミはどちらも幼虫期間が3年のケースが一番多く4年後が次に多かった。つまり産卵から孵化までの約1年を加え、抜け殻数の多かった4年後又は5年後に再び羽化の多い年が来る可能性があると考えられる。また、ニイニイゼミは産卵の年の秋には孵化し、幼虫期間が主に4年であれば、4年の周期で抜け殻の多い年少ない年が繰り返されることになる。ただし、アロエでの飼育は栄養豊富で成長が速い可能性があり、アブラゼミの幼虫期間が4~6年、クマゼミが7年との説もあり、自然状態では幼虫期間がアロエでの飼育下よりも長いのもかもしれない。

そういった点も考慮して、継続調査ができたサイトのデータを見てみることにする。

蕨市民公園は約30年前に工場移転跡地に開園した防災公園で、周囲は植栽された常緑樹に囲まれている。早くからクマゼミがスポット的に多く観察されることが知られていて、特にAサイトで顕著である。そのAサイトの経年変化を見てみるとアブラゼミの少ない年が、2011年、2014年、2017年と3年毎に現れている。クマゼミの経年変化は明確ではないが、2010年、2014年、2018年が前後の年より相対的に少なく、4年毎に少ない年が来ているようにも見えるが2010年と2018年が特に少なく、産卵から孵化までの1年と幼虫期間の7年を合わせた8年目に少ない年が来ている可能性も考えられる。

外堀公園の二つサイトは、ミンミンゼミがアブラゼミよりも多いという特徴があるため、ミンミンゼミの経年変化を読み取ることができる。2009年から2015年までのデータでは、3年毎にミンミンゼミが多くなるパターンが見えていた。このことから産卵から孵化まで1年、幼虫期間2年の計3年、あるいは幼虫期間5年の計6年のサイクルがある可能性を示唆しており、2016年、2017年は2015年より減少し、2018年に増加することを予想していた。しかし、予想に反して2016年2017年ともにミンミンゼミの抜け殻数は2015年に比べ多く2018年に減少という、全く逆のパターンとなった。なお、外堀公園では他の調査地で2017年に多く見られたアブラゼミの著しい減少は見られず、外堀公園が他の多くの調査サイトと異なるパターンを示したが、その原因は不明である。2018年は2017年より減少し、市ヶ谷~飯田橋サイトでは2009年、2012年、2015年とほぼ同じ水準であった。

セミの幼虫期間は数年の幅があり、何年で羽化するかは地中の温度などの条件や、栄養源となる樹木の種類によって変わる可能性も考えられ、様々な要因で変化するのも知れない。

小石川植物園では2012年以降ニイニイゼミの減少とツクツクボウシの増加傾向が見られていたが、2015年、2016年にはツクツクボウシが減少している。2015年頃から、調査サイト内の樹木の剪定がされるようになり、

その影響もあると考えられる。2017年には2016年に比べアブラゼミが半減、ニイニゼミ、ミンミンゼミ、ツクツクボウシが激減した。2018年はニイニゼミ、アブラゼミは抜け殻数が多少回復したが、ミンミンゼミ、ツクツクボウシは回復しなかった。

葛西臨海公園ホテル裏サイトは2016年までアブラゼミ、ミンミンゼミ、クマゼミの増加が見られていたが、2017年には、アブラゼミとミンミンゼミが減少、クマゼミは微増した。そのためクマゼミの構成比は増加している。2018年はニイニゼミが増加、他のセミはほぼ2017年並みであり、クマゼミの増加は特にみられていない。

代々木公園は2013年にアブラゼミ、ニイニゼミがピークを示し、その後減少していた。2014年の調査終了後にデング熱のヒトスジシマカの媒介による感染が起き、殺虫剤の散布などの対策が講じられた。2015年にはニイニゼミの著しい減少があったが、その後は順調に回復して2018年は2013年並みとなった。デング熱騒動での殺虫剤散布との関係が示唆されるが、それを証明することは難しいかもしれない。一方でクマゼミは増加傾向にあり、特に2018年は過去最高の採取数となった。生息範囲も広がっている可能性があり、今後の推移が注目される。

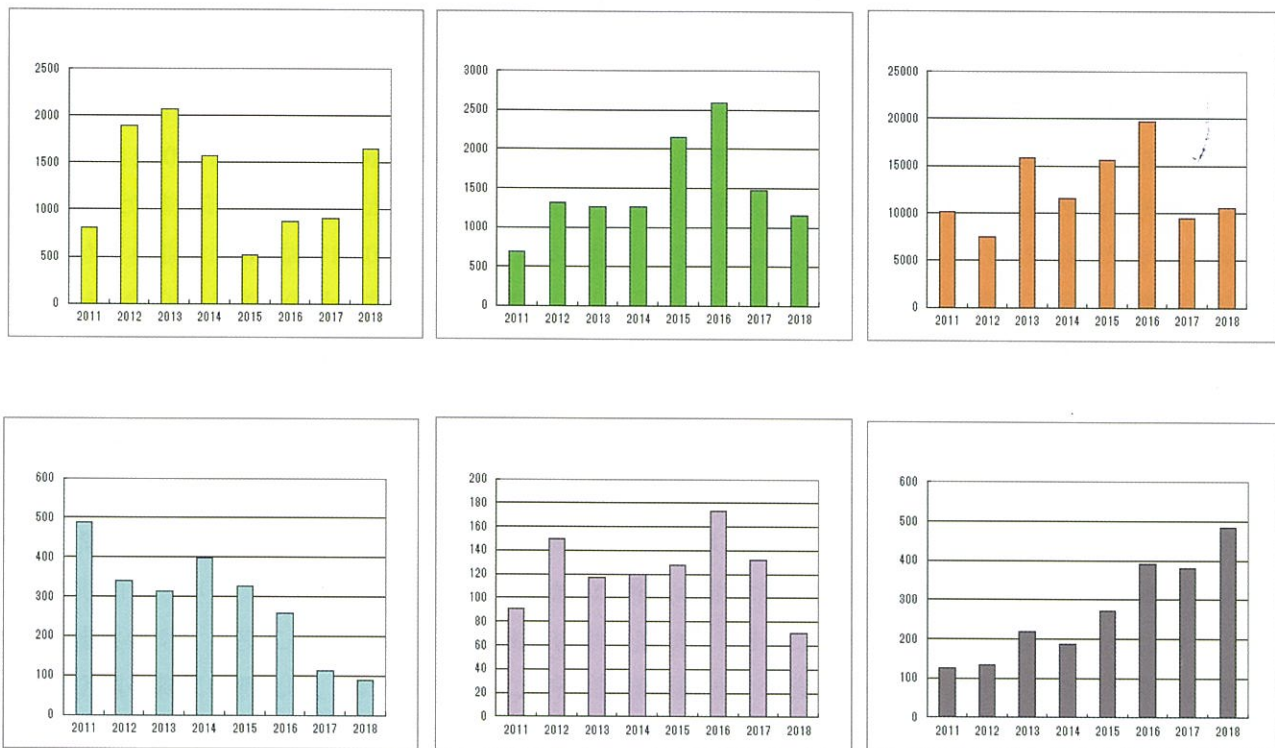
大泉中央公園は2016年まではアブラゼミ、ミンミンゼミが増加傾向で、2017年よりニイニゼミとツクツクボウシは減少し、2018年は両種の抜け殻採取数がさらに減少する結果となった。アブラゼミは2010年以降、2015年まで、奇数年が多いパターンで毎年増減を繰り返していたが、2016年には減少せず2017年に大幅な減少、2018年も増加することなく2017年並みに終わった。

アブラゼミの2017年の減少は、他のサイトでも同様の傾向があり、前述のようにアブラゼミの羽化のピーク時期に気温が低く、雨の日が多かったという天候の影響が考えられる。なお、調査日の天候が雨や猛暑だった為に、例年より採取数が減った可能性があることと調査担当者がコメントしていること、ミンミンゼミ、ツクツクボウシの構成比は例年と差がないことから、調査日の天候等が調査の精度に影響する可能性も考えられた。

日比谷公園の3サイトでは、いずれもアブラゼミが2012年から2017年まで、変動幅は小さいものの偶数年に多く奇数年が少ないというパターンを繰り返していた。ハナミズキ林前サイトのニイニゼミも同様の変動を示した。首賭けイチョウ前サイトと野外音楽堂東サイトは2015年以降ニイニゼミとミンミンゼミが減少した。2018年もアブラゼミは増加が見られたが、ニイニゼミ、ミンミンゼミは2017年よりさらに減少した。特に2017年、2018年の野外音楽堂東サイトはアブラゼミ、ミンミンゼミ、ニイニゼミ、いずれも激減した。ツクツクボウシは首賭けイチョウ前サイトと野外音楽堂東サイトで毎年、少数ではあるが採取されていた。しかし、2017年は野外音楽堂東サイトでゼロに、2018年は首賭けイチョウサイトでゼロとなってしまった。野外音楽堂東サイトは、2012年をピークに抜け殻数が減少している。2011年以降、下草刈りや樹木の剪定が頻繁に行われるようになった印象があり、公園の管理との関係が示唆される。2008年のリーマンショックによる景気低迷と2011年以降の景気の回復が公園管理と関連しているかもしれない。下草刈りや樹木の剪定作業がしっかりされるようになると、結果として、産卵できる枯れ枝が減り、地面が乾燥化するなど、セミにとって厳しい環境への変化が起こる可能性がある。ただし、2016年から2018年にかけてはサイト内の樹木や下草の様子に目立った変化はなく、抜け殻の減少の原因はわからない。

国分寺X山は、武蔵野の雑木林の植生を残す保存緑地で、ヒグラシが多くニイニゼミの抜け殻がほとんどないことを特徴とする。人が入ることはほとんどなく下草で覆われているAサイトと、ベンチやテーブルが設置され地面が踏み固められているBサイトで調査を行っている。どちらのサイトも、2016年まではアブラゼミが増加傾向にあったが、Aサイトでは2017年は著しく減少し、2018年もさらに減少してしまった。Aサイトは2012年まではツクツクボウシの抜け殻数、比率が高かった。当時ツクツクボウシはウワミズザクラの古木の周りで多く採取されていたが、その樹が伐採されてしまったからツクツクボウシが減少している。ツクツクボウシが特定の樹木の下に多かった調査サイトで、その木が伐採された後に減少することは、調査を終了し

ている日比谷公園、日比谷パレス裏サイトでも経験しており、2016年の報告書で考察している。ヒグラシはA、B両サイトで採取されているが、Bサイトで、増加傾向にあり、下草の多さや地面の硬さはヒグラシの羽化数に影響していないようである。Bサイトではアブラゼミの顕著な減少は起きていない。



■ニイニイゼミ(13) ■ミンミンゼミ(14) ■アブラゼミ(14) ■ツクツクボウシ(10) ■ヒグラシ(5) ■クマゼミ(6)

図-5 8年以上連続調査した首都圏14サイトの種別合計数の年次推移

図-5には、8年連続で調査できた14サイトの種別の総数の経年推移を示した。種名の後ろのカッコ書きの数は14サイトのうち、8年間に1個でもその種の抜け殻が採取されたサイトの数である。ニイニイゼミは2012年から2014年までの3年間高い水準であったが、2015年に激減し、その後徐々に回復し2018年には2014年とほぼ同じ数になった。2011年、2015年に抜け殻が少ないことから、4年毎に少ない年が来るとすれば、2019年の数が少なくなることになる。ミンミンゼミは2015年2016年の2年間数が多かったが、その後減少傾向にある。特に多い年、少ない年が一定間隔で再来する傾向はみられていない。アブラゼミは2011年から2015年までの5年間は多い年少ない年が繰り返されるパターンがみられたが、少なくなることを予想していた2016年は前年より数が上回った。2016年はアブラゼミだけでなくミンミンゼミ、ヒグラシでも8年間で一番数が多い年となっている。翌年の2017年は減少、2018は2017年より増加となった。ツクツクボウシは14サイトのうち10サイトで採取されている。2011年、2014年は採取数が多かったが、経年的に減少傾向にあり、特に2015年以降の減少が著しい。2017年、2018年は大泉中央公園における減少の影響が大きい。ヒグラシが採取されているのは14サイト中5サイトであるが、実際には国分寺X山以外のサイトでは、採取されたとしても8年間で1・2個であり、このグラフは国分寺X山での経年推移とほぼ同じである。したがって首都圏全体の傾向とは言えない。クマゼミは14サイト中6サイトで採取されていて、増加傾向が著しい、蕨市民公園Aサイトでは2018年は2017年に比べて減少したが、特に代々木公園での増加が著しく、トータルでは過去最高になった。抜け殻が新たに採取されたサイトはないが、抜け殻が記録されていなくても鳴き声を確認されているサイトは多く、今後新たにクマゼミの抜け殻が採取されるサイトが増える可能性は高い。

<セミの羽化と天候>

日比谷公園では週に5日程度調査しているため、羽化数の日毎のおおよその変動が把握できる。

この中で「首賭けイチョウ前」サイトでの2016年から2018年の3年間の羽化の推移と天候の関係を表-5及び図-6、図-7に示した。

表-5 日比谷公園 首賭けイチョウ前サイトにおける異なる二つの期間の天候と羽化数（3年間の比較）

期間	年	最高気温30℃未満の日数	夜間雨の降った日数	ニイニゼミ		アブラゼミ	
				シーズン合計	期間中羽化数	シーズン合計	期間中羽化数
7/8~7/27	2018年	1	3	103	94 (91.2%)	724	288 (39.8%)
	2017年	3	3	122	108 (88.5%)	583	106 (18.2%)
	2016年	12	9	102	69 (67.6%)	774	63 (8.1%)
7/28~8/16	2018年	3	8	103	4 (4.9%)	724	433 (59.8%)
	2017年	10	14	122	9 (7.3%)	583	384 (65.9%)
	2016年	2	6	102	32 (31.4%)	774	634 (81.9%)

表-5では、ニイニゼミの羽化のピーク時期でもある7月8日から7月27日までの20日間とアブラゼミの羽化のピーク時期である7月28日から8月16日までの20日間でニイニゼミとアブラゼミの羽化数を集計し、最高気温が30℃を下回った日数、夜間に雨の降った日数と共に比較した。各年の関東甲信地方の梅雨明けは気象庁のデータによると2016年が7月29日頃、2017年が7月6日頃、2018年が6月29日頃であり、7月8日から7月27日までの最高気温が30℃を下回った日数、夜間に雨の降った日数と整合していた。この期間に羽化したニイニゼミは2016年が69個、シーズン合計の67.6%であったのに対し、2017年が106個88.5%、2018年が94個91.2%と、梅雨が早くから明けて気温の高い日が多く、夜間に雨の降った日数が少なかった年にニイニゼミの羽化が多かった。アブラゼミは2016年が63個8.1%、2017年が106個18.2%、2018年が288個39.8%と、気温の高い日の日数、夜間雨の降らなかった日の日数と相関する結果が得られた。

一方、アブラゼミの羽化のピーク時期である7月28日から8月16日までの20日間では、最高気温が30℃を下回った日が2016年は2日、2018年は3日であったのに対し、2017年は同じ期間で最高気温が30℃を下回った日が10日、夜間に雨の降った日は、2016年が6日、2018年が8日に対し2017年は14日であった。つまり、この期間では2017年が2016年および2018年に比べ最高気温の低い日、夜間に雨の降った日が多かった。この期間に羽化したニイニゼミは2016年が32個31.4%、2017年が9個7.3%、2018年が4個4.9%であった。2016年の比率が高いが、シーズン合計数に大きな差はなく、梅雨明けの遅れに伴って羽化時期が遅れ、後ろにズレたためと考えられる。アブラゼミは2016年が634個81.9%、2017年が384個65.9%、2018年が433個59.8%と2016年の比率が高かった。2016年は梅雨明けが遅く、7月中の羽化が少なかったが、8月に入ってから天候が良く気温も上がったことからアブラゼミの羽化数が多くなったと考えられる。2017年は梅雨明けが早かったが、8月に入ってから気温の低い日が多く、夜間に雨の降った日の多かった。シーズンの抜け殻が少なく、期間中の羽化数も少なかった。2018年は7月27日までに羽化した数が多かったために、7月28日以降の羽化数が少なかった。つまり羽化の時期が早まっていたことが関連しているかもしれない。一定期間の羽化の数は天候に左右されることがこのデータから推察される。なお、2017年に8月中旬までのアブラゼミの羽化数が例年に比べて少なかったことから、さらに遅い時期に羽化するセミが増えるのではないかと考え、調査期間を延長してみたサイトもあったが、8月下旬から9月に羽化数が増えることはなかったようだ。

図-6のグラフは、上記の表-5の説明を視覚的に理解するのに役立つかもしれない。赤い折れ線はその日の最高気温、グラフ下の色は夜の天気を示し、青が夜に雨が降った日、水色が曇り、クリーム色が晴れていたこと

を意味する。2016年は7月27日までは、ピンクのエリア（30℃以上）より下回っている日が多く、夜間に雨の降った日が多かったことがわかる。ニイニゼミの羽化は2017年、2018年と比べて2016年で特に少ないということではなく、その後、8月3日から5日というニイニゼミとしては比較的遅い時期に抜け殻が増えていた。アブラゼミはまだ気温が低かったが、天気回復しつつある7月20日頃から抜け殻が多く採取され、羽化が始まっていることがわかる。気温が上昇した7月28日以降はさらに多くの抜け殻が採取され、8月中旬以降の遅い時期に採取された抜け殻数も多かった。2017年は7月21日頃までは天気が安定し、気温が高かったが、それ以降8月20日頃まで天気は不安定だった。ちょうどその時期はアブラゼミの羽化のピーク時期であり、2017年にアブラゼミが少なかったことと関係している可能性がある。2018年は2017年と同様梅雨明けが早く、7月23日頃までは天気が安定し気温も高かった。特に14日以降は最高気温が35度前後の日が続き、アブラゼミは例年より早く羽化が進んでいた。8月に入ってからは、2017年と同様、気温の低い日、夜間雨に降る日も多かったが、2017年に比べアブラゼミの羽化は少なくなっていた。

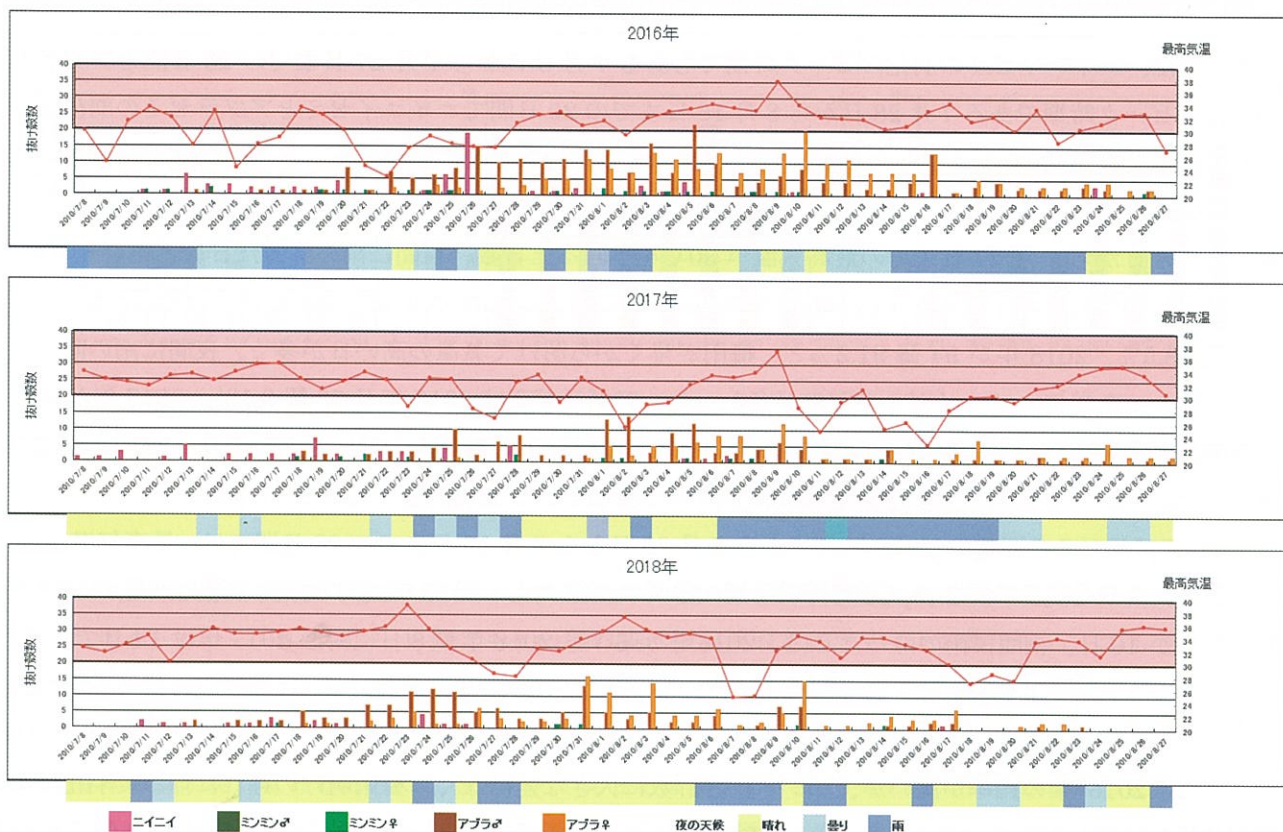


図-6 日比谷公園 首賭けイチョウ前サイトにおけるセミの羽化状況と天候の関係  
(2016年 2017年 2018年比較)

図-7には日比谷公園、首賭けイチョウ前サイトのアブラゼミ、ミンミンゼミ、ニイニゼミ、ハナミズキ林前サイトのニイニゼミの2013年から2018年の羽化の推移を10日毎の累計羽化数でグラフに示した。2018年は例年に比べ、アブラゼミもミンミンゼミもニイニゼミもカーブの立ち上がりが増えており、早くから羽化が進んだことを示している。2018年の梅雨明けが早く、7月中の気温も高かったことが関連していることが示唆される。



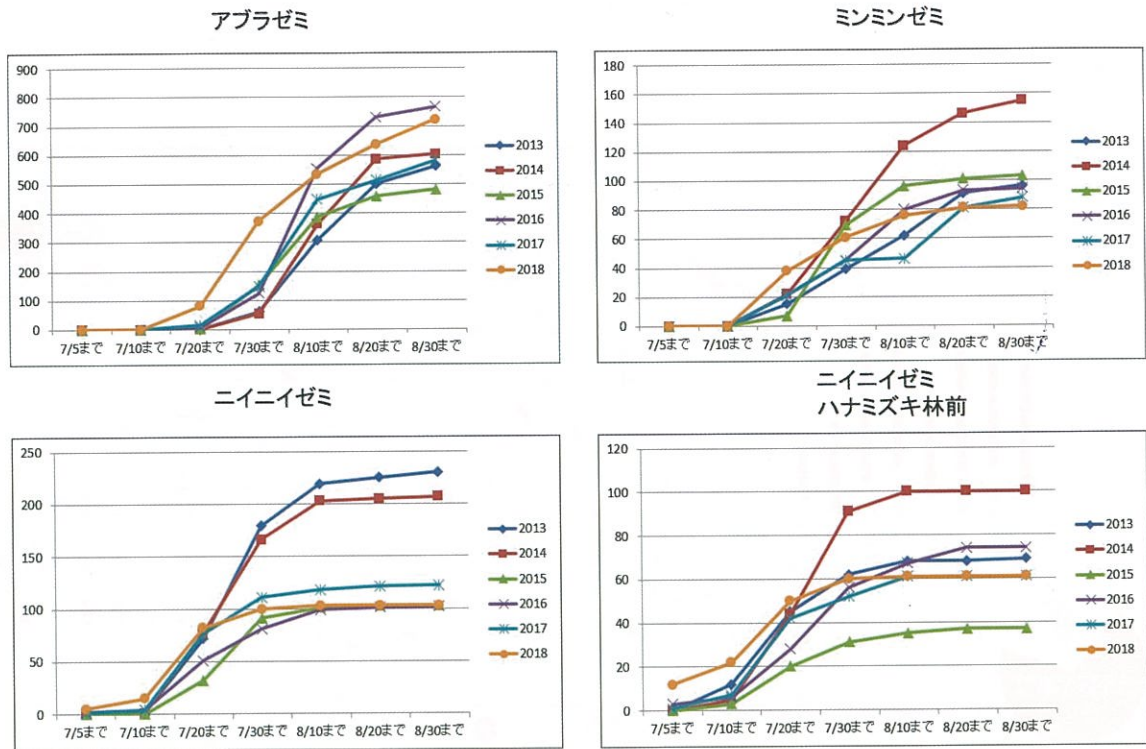


図-7 日比谷公園首賭けイチョウ前サイト（アブラゼミ、ミンミンゼミ、ニイニゼミ）、ハナミズキ林前サイト（ニイニゼミ）の羽化推移比較（2013年～2018年）

### b. 阪神地区

図-8には阪神地区の4つの調査地の種構成をアブラゼミの比率が高い順に示した。阪神地区の都市部の公園はクマゼミが多いことは良く知られているが、調査対象とされる調査地、サイトには都市部の公園だけでなく、渦森台4丁目の寒天橋周辺サイトのように自然度が高くヒグラシの数が多い場所も含まれている。その点を考慮して調査結果を見る必要がある。

全般的に首都圏と比べてミンミンゼミ、ツクツクボウシが少なく、一部の調査地、サイトで少数採取できたのみであった。クマゼミの抜け殻が取れる調査地、サイトはその比率が大きい場合が多く、ニイニゼミ、アブラゼミはクマゼミと共存しているが、ミンミンゼミ、ツクツクボウシ、ヒグラシは全く採取されていないか、採取されてもわずかである。首都圏の葛西臨海公園や代々木公園ではミンミンゼミとクマゼミが同じ調査サイトの中で共存しているが、羽化する樹木レベルでは棲み分けている可能性がある。また、今後クマゼミが増えた場合にミンミンゼミが減少したり、駆逐されてしまう恐れもある。

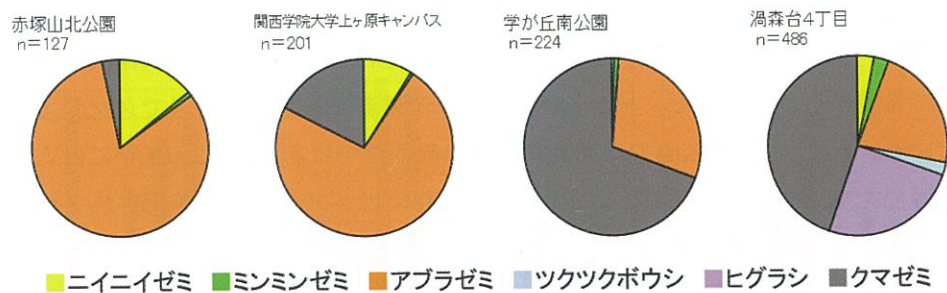


図-8 調査地別ゼミの種構成（阪神地区：2018年） アブラゼミの比率が高い順

図-9に渦森台4丁目の3つのサイト（渦森展望台公園、寒天橋周辺、渦森北公園）の位置関係を航空写真で示し、抜け殻数と種構成の経年変化を示した。

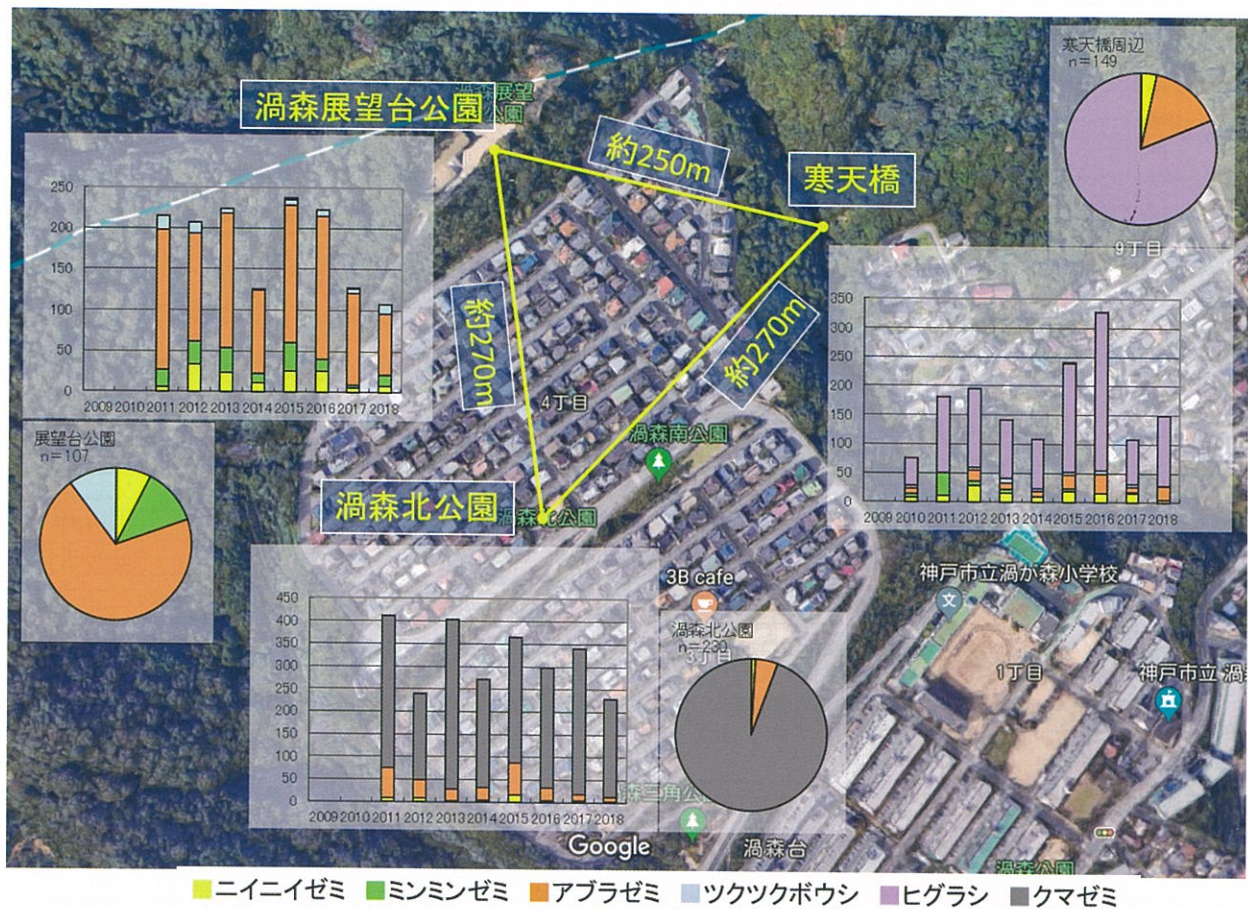


図-9 兵庫県神戸市渦森台の航空写真 (google より) と抜け殻の推移

2016年、2017年の報告書でも記述したが、渦森台は1961年から1969年にかけて、旧・住吉村域内（住吉地区）にある渦ヶ森（うずがもり）と呼ばれる標高362.2mの山を神戸市が造成した住宅地である。渦森展望台公園は住宅地の最上部に作られた公園、寒天橋周辺は造成された住宅地からはずれた、元々の自然が残された川沿いの場所、渦森北公園は造成された住宅地のほぼ中央に新たに作られ、植栽も外部から持ち込まれたと考えられる。これら3サイトの種構成の違いは、人為的な環境への介入がセミの種構成に大きく影響することを示唆していると思われる。それぞれのサイトは250～270m程度しか距離が離れていないにもかかわらず、種構成は全く異なっている。300m程度の距離はセミでも移動可能距離と考えられるが、少なくとも調査した2018年までの8年の間に、北公園から展望台公園や寒天橋周辺への明らかなクマゼミの侵出、あるいはミンミンゼミ、ツクツクボウシの展望台公園から寒天橋周辺への進出、ヒグラシの寒天橋周辺からの北公園や展望台公園への侵出は見受けられなかった。しかし、2015年の調査では寒天橋周辺でクマゼミのメスの抜け殻1個が採取されている。また、展望台公園では調査サイトの範囲外ではあるが、2015年には入り口付近で、2016年は公園内の藤棚でクマゼミの抜け殻が確認され、2017年にはメスの成虫が確認されており、そこで産卵した場合には数年後には羽化も確認される可能性がある。徐々にではあるが、クマゼミが生息範囲を拡大してきている可能性があり、今後の調査結果に注目していきたい。また、北公園のアブラゼミは2015年をピークに減少しており、それに伴ってクマゼミの比率が上がっている。このままいくと数年後にはアブラゼミがクマゼミに凌駕されてしまう可能性もあるかもしれない。展望台公園では2017年に抜け殻数が大きく減少し、2018年にはアブラゼミがさらに減少したが、一方でニイニイゼミ、ミンミンゼミ、ツクツクボウシは増加に転じた。

寒天橋周辺では2017年に抜け殻数が大きく減少したが、2018年にはヒグラシとアブラゼミが増加に転じ、抜け殻総数は増加した。しかし、ミンミンゼミ、ツクツクボウシが1個も採取されず、ニイニイゼミは過去最低の数に減少した。

図-10に、阪神地区の上記渦森台地区以外で5年以上継続調査できたサイトの経年変化を示した。関西学院上ヶ原キャンパスは2010年、2015年、2016年にアブラゼミが多かった。2017年、2018年はアブラゼミが減少したがニイニイゼミが増加しクマゼミは2016年以降ほぼ横ばいであり、アブラゼミが減少した分、ニイニイゼミ、クマゼミの比率が高まっている。2017年のアブラゼミの減少は、首都圏でのアブラゼミの減少と似たパターンにも見える。

赤塚山北公園は2013年に抜け殻数が減少した。2013年の担当者の報告によると、7月29日に低木の剪定とそれに伴う清掃が実施され、8月下旬の豪雨で抜け殻が流された可能性が考察されており、人為的環境変化や雨による抜け殻の流出が調査結果に影響した可能性がある。その後2016年までアブラゼミが、2017年まではニイニイゼミが増加傾向であったが、2017年、2018年はアブラゼミが減少、2018年はニイニイゼミも減少した。クマゼミが増える傾向はみられていない。

学が丘南公園の6地区Aサイトは2014年に急激な抜け殻数の減少が見られた後、クマゼミが急速に増えている。どのような条件でクマゼミが増加しているのか興味深い。8地区では2012年に鉄柵工事が行われており、サクラやエノキの元気がないと報告されている。2018年はアブラゼミが1個も採取されず、ミンミンゼミ1個、クマゼミが4個だけであった。地面、樹木に荒れが目立ちサクラはほとんど枯れてしまい、エノキの若木も成長が鈍く枝が張っていないとのこと。もはやセミが生きていくには難しい環境になってしまったのかもしれない。10地区でも2012年以降、抜け殻数が減少したが、その状態で安定していてクマゼミは2015年以降少なくなっている。2012年の減少の際には生垣の植え替え作業があり、その影響も考えられるが、それだけでは説明できない部分もあり、他にも原因があるのかもしれない。なお、2018年のアブラゼミの減少は学が丘南公園の3つのサイト共通であった。

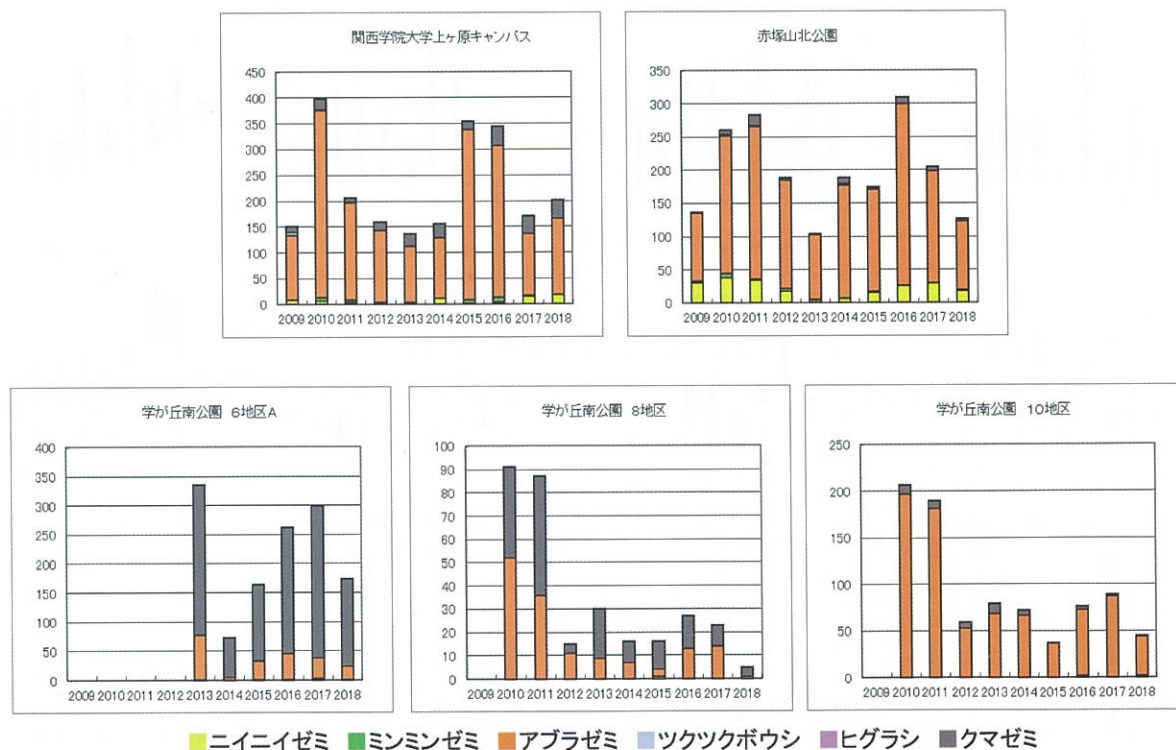


図-10 5年以上継続調査ができたサイトの経年変化（渦森台を除く阪神地区）