

近畿大学奈良キャンパスにおけるセミ類の生息状況

前平 拓也・桜谷 保之

近畿大学農学部環境管理学科

Biology of the cicada on the Nara Campus of Kinki University with Satoyama

Takuya MAEHIRA and Yasuyuki SAKURATANI

Department Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kinki University, Nakamachi, Nara City, Japan 631-8505

Synopsis

The seasonal emergence and habitat of the cicada were investigated on the Nara Campus of Kinki University with Satoyama (coppice). Eight species of cicada were recorded on the Nara Campus. The most dominant species was *Graptopsaltia nigrofusca*, and the second dominant species was *Platypleura kaempferi*. Two species, *Cryptotympana fucialis* and *Cicadetta radiator*, were rare. *Terpnosia vacua* emerged in the spring and inhabited the pine forest. *Tanna japonensis* inhabited the forest, and *P. kaempferi* and *G. nigrofusca* emerged on the garden trees.

Key words: cicada, seasonal changes, habitat, vegetation

1. はじめに

セミはカメムシ目（半翅目）、セミ科の昆虫で、世界には約3000種のセミが知られており、日本には15属32種が分布している¹⁾。日本では北海道から沖縄に渡って生息しており、体長約15mmのイワサキクサゼミ *Mogannia minuta* や大きいものでは体長45mmのクマゼミ *Cryptotympana fucialis*、4月下旬頃から鳴き始めるハルゼミ *Terpnosia vacua* や11月下旬まで鳴いているイワサキゼミ *Meimuna iwasakii* など多様なセミが生息している²⁾。

セミ類は雄成虫が鳴き、日本では昔から親しまれてきた昆虫のグループで、観察会や環境教育の対象になることも多い。

近畿大学奈良キャンパスは奈良市郊外の造成された矢田丘陵地北部に位置し、主としてコナラ *Quercus serratta* やアベマキ *Quercus variabilis* などで構成される二次林および草地、ため池、庭

園などの比較的多様な環境から成り立っている³⁾。当キャンパスにはハルゼミ *Terpnosia vacua*、ニイニイゼミ *Platypleura kaempferi*、ヒグラシ *Tanna japonensis*、アブラゼミ *Graptopsaltia nigrofusca*、ミンミンゼミ *Oncotympana maculaticollis*、クマゼミ *Cryptotympana fucialis*、ツクツクボウシ *Meimuna opalifera*、チッチゼミ *Cicadetta radiator* の8種のセミが生息している⁴⁾。

近年の環境変化から絶滅を危惧されるセミもあり、本キャンパスに生息するハルゼミも環境庁／編日本の重要な昆虫類近畿版（1981）⁵⁾の指標性昆虫として挙げられている。ハルゼミはマツを好み生息するが、本キャンパスではマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* による松枯れが進行しており生息が危ぶまれている⁶⁾。また、セミを餌とする鳥類やセミに寄生するセミタケ *Ophiocordyceps sobolifera*⁷⁾ やセミヤドリガ *Epipomponia nawai*⁸⁾ などがあり、本キャンパスでもセミは生態系の中で重要な役割を果たしてい

ると考えられる。しかし本キャンパスにおけるセミの研究はあまり進められていない。そこで、本研究では生態系解明の一環としてセミ類の生息状況を調査し、それに伴う生息環境の保全対策、環境の推移に関する資料とすることを目的とした。

2. 調査方法

調査は近畿大学奈良キャンパス（奈良市中町）で行い、セミの成虫の発音活動の調査とぬけがらの調査を行った。

(1) 成虫の調査

2011年4月～10月の期間に各種のセミの成虫の発音活動の調査を行った。

1) ハルゼミ

ハルゼミはマツの木に強く依存するセミであるため、マツ類が存在する4地点を調査地に指定した（図1）。調査は2011年4月13日～6月13日の期間、調査頻度は週2、3回、各地点30分間の観察で、鳴いていた個体数、その時の天気、止まっていた樹種を記録した。

調査地点の概要

①山三叉路付近：大きなテーダマツ *Pinus taeda* が2本あり、その付近はアベマキやコナラなどからなる二次林で、植栽されたスギ *Cryptonica japonica* やヒノキ *Chamaecyparis obtuse* もあり、やや薄暗い。

②調整池：コンクリート張りのため池である

が、その周りはセイタカアワダチソウ *Solidago altissima*、クズ *Pueraria lobata* 群落などからなる草地で、大きなテーダマツが1本とアカマツ *Pinus densiflora* が10数本あり、池の周囲にはソメイヨシノ *Prunus × yedoensis* などが植栽されており、日当たりが良い。

③食堂裏：食堂の西に位置し、棚田や人工池に面した丘陵地で、斜面にアカマツ20数本がある。他にはハンノキ *Alnus japonica* やクスノキ *Cinnamomum camphora* などが自生し、日当たりが良い。

④校舎北斜面：これまで一番ハルゼミが確認された場所である。校舎と道路の間の斜面が草地になっており植栽されたアカマツ、クロマツ *Pinus thunbergii* が合計100本以上ある松林で、日当たりが良い。2011年には新しくこの付近に農学部第2共同研究棟が建設された。

2) ハルゼミ以外の7種のセミの調査

2011年6月24日（金）～10月7日（金）の期間、週1～3回、①調整池、②里山、③西グラウンド～バス停、④庭園、⑤桜並木の5つのルート（図2）をルートセンサス法を用いて、鳴いていた個体の種類、個体数、鳴いていた時間帯、天気を記録した。

調査ルートの概要

①調整池（全長約500m）：(1)のハルゼミの項



図1. ハルゼミの調査地点（星印：番号は本文に対応）

に記述した場所で、この池を1周回るルートである。

- ②里山（全長約 1820m）：里山内にあるサンショウオビオトープ、オオムラサキピオトープ、古代米の里、ものづくり村を通るルート。里山全体はクスギ *Quercus acutissima* やコナラなどが優占する二次林であるが、植栽されたスギやヒノキなどの林、湿地などが存在する。リョウブ *Clethra barbinervis*、ヒサカキ *Eurya japonica* などの低木も存在し、薄暗いが場所によっては開けており日が差し込んでいる場所もある。
- ③西グラウンド～バス停（全長約 1200m）：西グラウンドから東に進み東グラウンドと圍場の間を通りバス停まで行くルートである。道は整備されたコンクリートであるが道の脇にはクロガネモチ *Ilex rotunda* やケヤキ *Zelkova serrata* などが植栽されており、西グラウンドと東グラウンド南には里山がある。里山と開けた土地との林縁的環境であり、日当たりが良い平地である。
- ④庭園（全長約 500m）：地表が芝生で覆われておりクスノキやケヤキなどからなる庭園植栽地である。この庭園を抜け校舎北斜面の松林まで行くルートであり、日当たりが良い平地である。

- ⑤桜並木（全長約 250m）：校舎と駐車場に挟まれた桜並木道である。ソメイヨシノが植栽されており、校舎側、駐車場側の両斜面にアカマツ、クロマツが存在する緩やかな坂道であり、日当たりが良い。駐車場の西には里山も存在する。

(2) むけがらの調査

ハルゼミ以外の7種のセミの調査で設定したルート（図2）において、セミのむけがらの調査を行った。見つけたむけがらの種類、個体数、雌雄、付着部位（葉表、葉裏、幹、枝中、枝先、建造物等）、樹木の種類、地上からの高さを記録した。見つけたむけがらは重複カウントを防ぐため全て回収した。

(3) データ解析方法

統計的解析には、コルモゴロフ・スミルノフ検定⁹⁾、 χ^2 乗検定⁹⁾、重複度 $C\pi$ ¹⁰⁾を用いた。

- ・コルモゴロフ・スミルノフ検定

個体数変動等で時期（月、時間帯など）間に差があるかどうか、すなわち有意なピークが認められるかどうかの検定を行った。

- ・ χ^2 乗検定

各調査地と各セミ種の関係について、種構成と生息地にそれぞれ有意差が認められるかどうかの検定を行った。

- ・群集構造の重複度 $C\pi$



図2. ハルゼミ以外の7種のセミの調査ルート（星印：番号は本文に対応）

それぞれの調査地ごとのセミ群集の類似性を調べる為に行った。求められる $C\pi$ 指数は $0 \leq C\pi \leq 1$ となり、2つの調査地点のセミ群集で種も個体数も完全に重なると、 $C\pi$ 指数は1となり、全く重ならないと0となる。

3. 結果

(1) 成虫の調査

1) ハルゼミ (図版1-1)

合計22回の調査を行った結果、これまで比較的個体数が多いと報告されていた校舎北斜面や調整池、食堂裏⁵⁾ではハルゼミの鳴き声を確認することは出来なかった。しかし里山三叉路付近でハルゼミの鳴き声を確認することが出来た。ハルゼミの鳴き声を確認できたのは計7日である。2011年5月21日に初鳴きを確認し、6月8日を最後に鳴き声を聞くことは出来なかった(図3)。

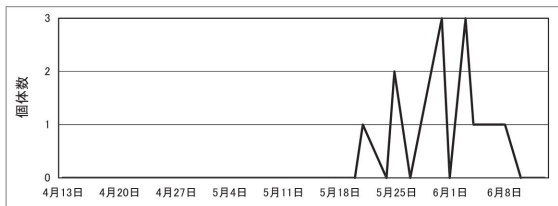


図3. 鳴いていたハルゼミの個体数の季節的変動

さらに6月3日に8:00~18:00の時間、里山三叉路付近でハルゼミの日周性について調査を行った(図4)。コルモゴロフ・スミルノフ検定を行い鳴き声のピークの有無を解析した結果、危険率1%以下で時間帯により有意差が認められた。10時から15時にかけて盛んに鳴いていることからこの時間帯のいずれかにピークを迎えていると考えられる。

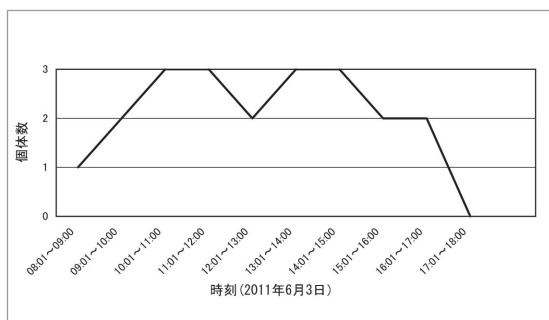


図4. ハルゼミの鳴き声の日周性

ハルゼミは曇りや雨の日は全く鳴き声を確認することは出来なかった。6月3日の調査において

も10時~12時に盛んに鳴き12時台収束し、13時~15時の時間帯にまた盛んに鳴きだした。これは11時30分~13時頃にかけて曇ったためと推察できる。このことからハルゼミは日照がある、もしくは気温が上昇すると盛んに鳴き、日照がなくなる、もしくは気温が低下すると鳴かなくなると考えられる。

2) ハルゼミ以外の7種のセミ

2011年6月24日~10月7日まで計32回調査を行った。この期間で延べ、ニイニイゼミ1661個体、ヒグラシ1249個体、アブラゼミ2165個体、ミンミンゼミ149個体、クマゼミ8個体、ツクツクボウシ2053個体、チッチゼミ30個体の鳴き声を確認できた。

a. 種類別個体数変動

調査ルートで長さが違う為、各ルートの個体数を次の換算方法で1000mに換算した(表1)。

表1. 調査ルート1000mあたりのセミの個体数の換算方法

(調査ルートの長さが違うため、各ルートの個体数を次の換算方法で1000mに換算)

- ① 調整池は約500mなので、それぞれの個体数を2倍にした。
- ② 里山は約1820mなので、ほぼ2000mと考え、それぞれの個体数を1/2倍にした。
- ③ 西グラウンド~バスは約1200mなので、ほぼ1000mと考え、それぞれの個体数はそのままにした。
- ④ 庭園は約500mなので、それぞれの個体数を2倍にした。
- ⑤ 桜並木は約250mなので、それぞれの個体数を4倍にした。

①ニイニイゼミ (図5) (図版1-2)

6月下旬から出現し、7月下旬から8月上旬が鳴き声のピークであった。9月中旬には鳴き声は聞かれなくなった。ニイニイゼミはどの環境でも比較的多く確認されたが、特に調整池に多く生息していた。

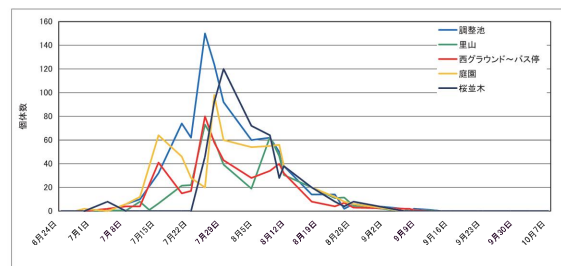


図5. 各調査地点における鳴いていたニイニイゼミの個体数の季節的変動

②ヒグラシ (図6) (図版1-3)

7月中旬から鳴き始め、8月中旬が鳴き声のピークであった。9月上旬には鳴き声は聞かれなくなった。庭園では非常に少なく、里山で多く確認された。調整池北側の里山内、西グラウンド～バス停の南側の里山内、桜並木の北側の里山内でも鳴き声を確認できたが開けた土地ではあまり確認することは出来なかった。このことからヒグラシは里山内を生息場所として選好していると考えられる。

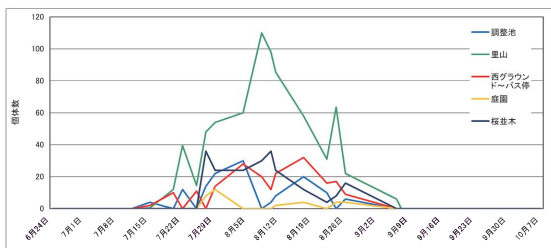


図6. 各調査地点における鳴いていたヒグラシの個体数の季節的変動

③ アブラゼミ (図7) (図版1-4)

7月中旬から鳴き始め、8月上旬～中旬が、鳴き声のピークであった。9月中旬には鳴き声が聞かれなくなった。アブラゼミはどの環境でも比較的多く確認されたが、特に調整池を選好していると考えられる。ニイニゼミの生息環境と似た結果となった。

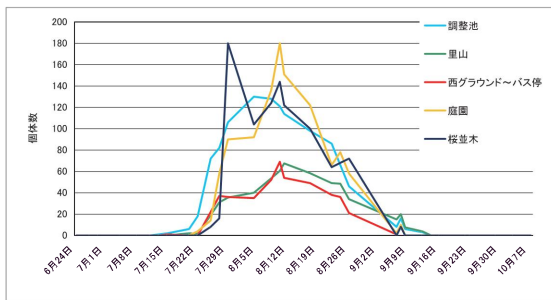


図7. 各調査地点における鳴いていたアブラゼミの個体数の季節的変動

④ ミンミンゼミ (図8) (図版1-5)

7月下旬から出現し、個体数は少なく、ピークははっきり認められないが、8月には比較的よく鳴いていた。9月中旬には、ほとんど聞かれなくなった。調整池、庭園、桜並木など開けた環境では確認された個体は少なく、西グラウンド～バス停と里山では比較的よく確認された。このことからミンミンゼミは里山内の環境を生息場所として選好していると考えられる。

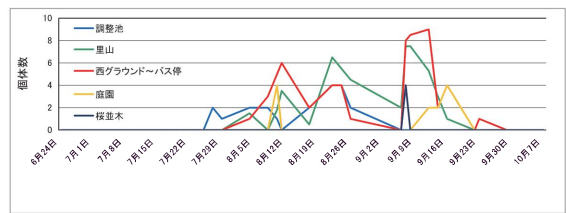


図8. 各調査地点における鳴いていたミンミンゼミの個体数の季節的変動

⑤ クマゼミ (図9) (図版1-6)

本種は北上種のセミで、大阪市内等では個体数は非常に多いが、当地ではかなり少ない。ピークははっきりしていないが、鳴き声は7月下旬から9月中旬まで、聞くことができた。

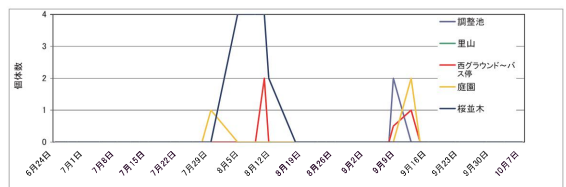


図9. 各調査地点における鳴いていたクマゼミの個体数の季節的変動

⑥ ツクツクボウシ (図10) (図版1-7)

8月中旬から出現し、ピークは9月上旬であった。10月上旬まで鳴いている個体も認められた。どの環境でも多数生息していたが、特に里山を選好していると考えられる。

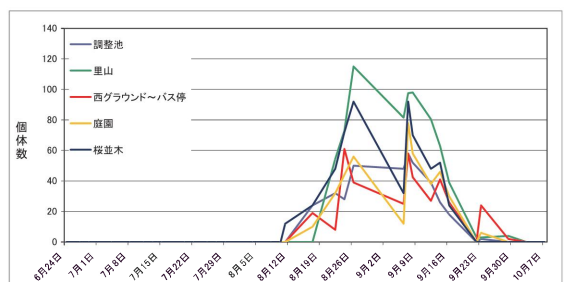


図10. 各調査地点における鳴いていたツクツクボウシの個体数の季節的変動

⑦ チッチゼミ (図11)

本種は個体数は非常に少なかったが、他のセミよりも遅れて、9月に出現が確認された。主に庭園で鳴き声を確認された。

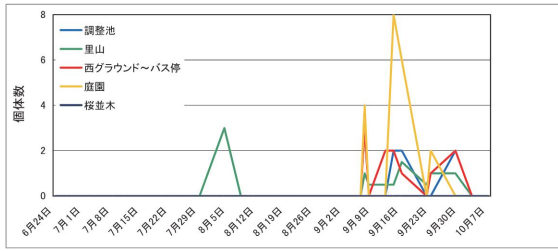


図 11. 各調査地点における鳴いていたチッチゼミの個体数の季節的変動

b. 調査ルート別セミ類の個体数

各セミ類の調査ルート別個体数の割合は図 12 に示すとおりである。調査期間中、最も個体数の多かったセミはアブラゼミで、次いでツクツクボウシが多かった。個体数が少なかったセミは、クマゼミが最も少なく、次いでチッチゼミであった。

調査ルート別では最も個体数が多く認められた環境は調整池で、少なかった環境は西グラウンド～バス停であったが、その差は 1.6 倍程度であった。

各ルート（環境）別セミの種別鳴き声調査による個体数割合を以下に示す。

- ①調整池：ニイニゼミとアブラゼミが特に優占的に見られた。
- ②里山：ツクツクボウシとヒグラシが特に優占的に見られ、アブラゼミ、ニイニゼミも比較的多かった。
- ③西グラウンド～バス停：ニイゼミ、アブラゼミ、ツクツクボウシが特に優占的に見られた。
- ④庭園：アブラゼミが特に優占的で、次にニイニゼミが多く記録された。また、チッチゼミも記録された。
- ⑤桜並木：アブラゼミが特に優占的に見られ、ツクツクボウシ、ニイニゼミの記録も多かった。

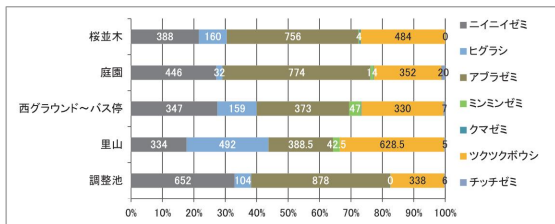


図 12. 各調査地点における鳴いていたセミ類の個体数の割合（棒グラフ中の数字は個体数）

c. 重複度 C_n

それぞれの調査ルート同士のセミ群集の類似度を調べた結果、調整池と西グラウンド～バス停、調整池と庭園、調整池と桜並木は類似性が高くとてもよく似た環境であり、里山は他の調査ルートと類似性が少し低く他のルートとは少し違った環境であると考えられる（表 2）。しかし、西グラウンド～バス停は全てのルートと類似性が高いことから里山とその他のルート両方の環境的特徴を持ち合わせていると考えられる。

表 2. 各調査ルート間のセミ群集の類似度 (C_n)

	里山	西グラウンド～バス停	庭園	桜並木
調整池	0.746	0.933	0.990	0.962
里山		0.918	0.745	0.853
西グラウンド～バス停			0.923	0.928
庭園				0.979

3) むけがらの調査

調査の結果、アブラゼミ 155 個体、ヒグラシ 45 個体、ニイニゼミ 62 個体、ツクツクボウシ 18 個体、クマゼミ 4 個体を確認できた。ハルゼミ、ミンミンゼミ、チッチゼミのむけがらは確認されなかった。

a. 種類別

調査ルートで長さが違うため、「ハルゼミ以外の 7 種のセミの調査」の換算方法で各調査ルートの個体数を 1000m に換算した（表 1）。

また、1000m に換算した個体数を基に各ルートと種構成について χ^2 検定を行った結果、全ての種で幼虫の生息環境に危険率 1% 以下で有意差が認められた（図 13）。

ニイニゼミ：桜並木以外の全ての調査ルートで確認でき特に庭園を選好すると考えられる。

ヒグラシ：里山内でしかむけがらを確認できなかったことから、里山内だけを幼虫の生息環境としていると考えられる。

アブラゼミ：どのルートでも多く確認されたが特に庭園環境を選好していると考えられる。

クマゼミ：西グラウンド～バス停と庭園の 2 つの環境でしか確認できなかったが、庭園の方がむけがらを多く確認できたことから庭園環境を選好していると考えられる。

ツクツクボウシ：里山と西グラウンド～バス停の 2 つのルートでしか確認できなかったが、里山

の方がぬけがらを多く確認できた事から里山を
選好していると考えられる。

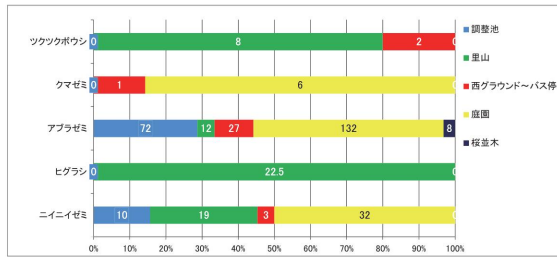


図 13. 各セミのぬけがらの調査地点別個体数の割合 (棒グラフの中の数字は個体数)

b. 調査ルート別 (図 14)

調整池：アブラゼミが最も多く、次いでニイニゼミが記録された。

里山：ヒグラシが最も多く、次いでニイニゼミ、アブラゼミの順に多かった。

グラウンド~バス停：アブラゼミが特に優占的で、他の種はかなり少なかった。

庭園：ここでもアブラゼミが最も多く、次いでニイニゼミが多かった。

桜並木：アブラゼミのみ発見されたが個体数は少なかった。

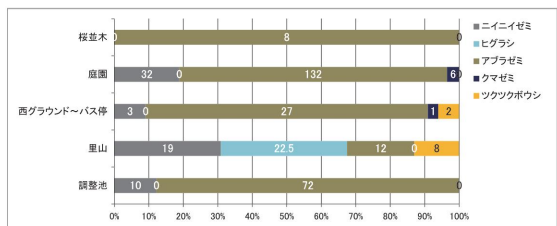


図 14. 各調査地点における各セミのぬけがらの個体数の割合 (棒グラフの中の数字は個体数)

c. ぬけがらの部位

見つかったセミ各種のぬけがらの位置は以下の通りである (図 15)。さらに、ぬけがらと位置の関係について χ^2 検定を行った結果、クマゼミ以外の種で羽化の位置の関係について危険率 1% 以下で有意差が認められた。

ニイニゼミ：幹などの樹木の中途な場所を好適羽化位置としていることが推察される。

ヒグラシ：葉や枝など樹木の先端を好適羽化位置としていることが推察される。

アブラゼミ：葉や枝先などの樹木の先端を好適羽化位置としていると推察される。

クマゼミ：見つけた個体数が少なく有意差が認められなかったが、多くは葉表や葉裏で見つかったことから樹木の先端を好適羽化位置としてい

ると推察される。

ツクツクボウシ：幹や枝中間部を好適羽化位置としているが推察される。

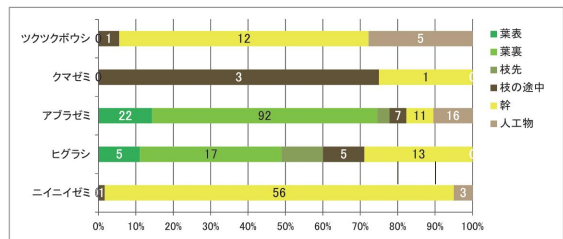


図 15. 各セミのぬけがらの付着部位の個体数の割合 (棒グラフの中の数字は個体数)

d. ぬけがらの高さ

セミ各種のぬけがらと地上からの高さの関係は以下の通りである (図 16)。さらに、ぬけがらと高さの関係について検定を行った結果、クマゼミ以外の種でぬけがらと地上からの高さの関係について危険率 1% 以下で有意差が認められた。

ニイニゼミ：地面から 160cm 以上ではほとんど見つからず、地面から 60cm くらいの高さを好適な羽化位置としていると推察される。

ヒグラシ：極端に低い場所や極端に高い場所ではあまり確認されず、そのほとんどが地上から 100cm くらいの高所で発見され、これが好適な羽化位置と推察される。

アブラゼミ：低い位置では地上から 25cm、高い位置では地上から 342cm と様々な高さで確認されが、多くは地上から 160cm 前後で確認された。他の種に比べ羽化位置はかなり高い傾向があると考えられる。

クマゼミ：4 個体しか見つからず、どの高さを好適な羽化位置としているか不明である。

ツクツクボウシ：極端に低い場所や極端に高い場所ではあまり確認されず、半分以上が地上から 100cm 以下で見つかった発見されたことから、地上から 80cm 前後を羽化位置としている傾向があると推察される。

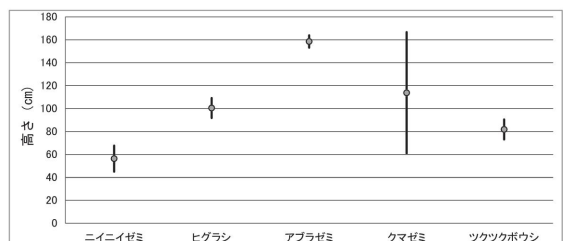


図 16. 各セミのぬけがらの地面からの高さ (平均±標準誤差)

4. 考察

2011年4月13日～10月7日まで計54回調査を行い、近畿大学奈良キャンパスにこれまで生息確認されていた、ハルゼミ、ニイニゼミ、ヒグラシ、アブラゼミ、ミンミンゼミ、クマゼミ、ツクツクボウシ、チッチゼミの8種全ての鳴き声を確認できた。ニイニゼミ、ヒグラシ、アブラゼミ、ツクツクボウシは成虫の鳴き声、ぬけがら共に多く確認され本キャンパスはこの4種の生息環境に適していると考えられる。逆にハルゼミ、ミンミンゼミ、クマゼミ、チッチゼミの成虫の鳴き声、ぬけがら共に確認された個体数が非常に少なく、本キャンパスはこの4種のあまり生息環境に適していないまたは個体数が減少していると考えられる。

ニイニゼミは成虫の確認された環境とぬけがらが確認された環境が同じであり、幼虫と成虫の生息場所が同じであると推察できる。幼虫、成虫共に調整池や庭園などの開けた環境を生息場所としていると思われる。ヒグラシのぬけがらは里山でしか確認できず、成虫の鳴き声も里山内、もしくは里山と面している場所ではしか聞くことはできなかった。従って、ヒグラシは幼虫、成虫共に林内を好適な生息場所としていると思われる。里山内でも特にサンショウウオビオトープや古代米の里などのヒノキ林やスギ林で多く確認されたことから薄暗い針葉樹林で好んでいると考えられる。アブラゼミは成虫の確認された環境とぬけがらが確認された環境が同じであり、幼虫と成虫の生息場所が同じであると推察できる。幼虫、成虫共に調整池や庭園などの開けた環境を生息場所としていると考えられる。ツクツクボウシはヒグラシと同じく成虫の鳴き声、ぬけがら共に里山内で多く確認された。このことからツクツクボウシは幼虫、成虫共に林内を生息場所としていると考えられる。また、よく確認された場所もヒグラシと重複しており、サンショウウオビオトープや古代米の里などのヒノキ林やスギ林で多く確認された。しかし、ヒグラシと違い調整池や庭園などの開けた環境でも確認されたので、ヒグラシより森林に対する依存性は低いと考えられる。この4種の出現消長や割合を先行する調査⁴⁾と比べるとほとんど違いは見られず、ここ数年での個体数変動は認められなかった。従って、特に当面は保全などの必

要はないと考えられる。

クマゼミは標高が140 m以上ではぬけがらの数が見つかりにくくなると言われている¹¹⁾。本キャンパスも海拔150 m以上にあることからクマゼミの幼虫の生息環境に適していないと考えられる。本研究でも成虫、ぬけがら共に確認された個体数が少なく詳しい生態を知ることはできなかった。しかし、先行する調査⁴⁾では本調査より多くの個体を確認されており、2011年は本キャンパスに飛来してくる個体数が単に少なかったのではないかと推察できる。ミンミンゼミは暑さに弱く、関東地方では個体数が多く平地でも生息しているが、関西以西では個体数が少なく山麓以上にしか生息していない²⁾。本研究でも確認された個体数は少ないが、本キャンパスは標高が高く自然が多く残されていることから、西日本でも比較的ミンミンゼミの生息し易い環境と考えられる。本調査でも個体数は多くはないが、鳴き声を複数確認することが出来たのはそのためと考えられる。暑さに弱いためか、里山内や西グラウンド～バス停に面する里山内などの比較的涼しい環境で多く確認された。以上のことからクマゼミとミンミンゼミは本キャンパスの環境に適していないため、確認された個体数が少なかったと推察される。

ハルゼミは過去に本キャンパスの校舎北斜面で鳴き声が複数確認されている^{3),6)}。しかし先行した2007年の調査⁴⁾では鳴き声を確認することはできず、今回の調査においても校舎北斜面では確認されなかった。このことより、校舎北斜面ではハルゼミの個体数が減少していると考えられる。原因としてハルゼミの生息に必要なとされるマツが近年マツノザイセンチュウによる松枯れにより減り、ハルゼミの生息環境に適さなくなったことが示唆される。また、2011年の農学部第2研究棟の建設に伴い、校舎北斜面の樹木を伐採したことで、ハルゼミの幼虫に影響を及ぼしたとも考えられる。しかし、里山においてはまだ多くの個体があり、ハルゼミ保全のためにさらなる研究が必要である。本調査では先行した2007年の調査⁴⁾より調査地を増やしたにもかかわらず確認されたチッチゼミの合計個体数が少なかった。本調査では里山内や東グラウンド付近など様々な場所で確認されたが、校舎北斜面の松林を通る庭園の調査ルートでは、先行した2007年の調査⁴⁾より個体数が大幅に減った。チッチゼミもハルゼミと同じ

く松林を好み生息するが、この種も松枯れの影響を受け個体数が減少していると考えられる。この2種については過去より明らかに個体数が減少しており保全が必要と考えられる。ハルゼミとチツチゼミを保全するためには伐採等によるマツノザイセンチュウの駆除などをし、まず松枯れを防止する必要があると考えられる。

調査地の特徴として、里山はヒグラシ、ツクツクボウシ、ミンミンゼミなど山林を好適な生息地としている種が多く生息しており、さらに里山内は地面がコンクリートなどで舗装されており、幼虫が発生しやすい環境にあるので、他の調査ルートよりもセミ群集が豊富に存在すると考えられる。また、西グラウンド～バス停においても里山と同じく山林の環境を含むため、セミ群集が豊であると考えられる。逆に桜並木は地面がコンクリートで舗装されており、幼虫が発生しにくく、樹木の数も里山より少なく、それに集まる成虫も少ないため、セミ群集があまり豊かでないと考えられる。

絶滅が危惧されているハルゼミ¹²⁾とチツチゼミの本キャンパスにおけるデータが少なく、この2種の生息状況の把握が不十分である。しかし、本研究でこの2種は個体数の減少が示唆され、今後のさらなる研究で保全対策を考える必要があると考えられる。

5. 謝辞

本調査研究を実施するに当たり、調査・研究でご助言、ご指導賜りました近畿大学農学部環境管理学科環境生態研究室のジン・タナンゴナン講師に厚く御礼を申し上げます。また、樹木の同定を手伝って頂いた古川拓也氏、資料を提供して下さった桑原崇氏に厚く御礼を申し上げます。そして、論文の作成にあたり適切なお助言、ご協力頂きました同研究室の大学院生、学生の諸氏に深く感謝の意を表します。

6. 引用文献

- 1) 宮武頼夫・加納康嗣 (1992) 検索入門セミ・バッタ. 保育社.
- 2) 加藤正世 (1956) 蟬の生物学. サイエンス社.
- 3) 桜谷保之 (1999) 近畿大学奈良キャンパスの生態系の概観. 近畿大学農学部紀要. 第32号. 69 - 78.
- 4) 田川智之 (2008) 近畿大学奈良キャンパスにおけるセミ類の生息状況. 2008年卒業論文.
- 5) 環境庁 編 (1980) 日本の重要な昆虫類. 近畿版.
- 6) 前田武志・桜谷保之 (2003) 近畿大学奈良キャンパスにおけるレッドリスト動物種の生息状況. 近畿大学農学部紀要. 第36号.
- 7) 清水大典 (1994) 原色 冬虫夏草図鑑. 誠文堂新光社.
- 8) 大串龍一 (1987) セミヤドリガ. 文一総合出版.
- 9) 桜谷保之・夏原由博 (1994) 資源生物系の統計学. 文教出版.
- 10) 木元新作 (1976) 動物群集研究法. 共立出版.
- 11) 沼田英治・初宿成彦 (2007) 都会にすむセミたち 温暖化の影響?. 海遊舎.
- 12) 中川和善 (2005) 奈良県内における希少昆虫類の生息状況 (3) 奈良県内におけるセミ類. 2005年卒業論文.



1. ハルゼミ



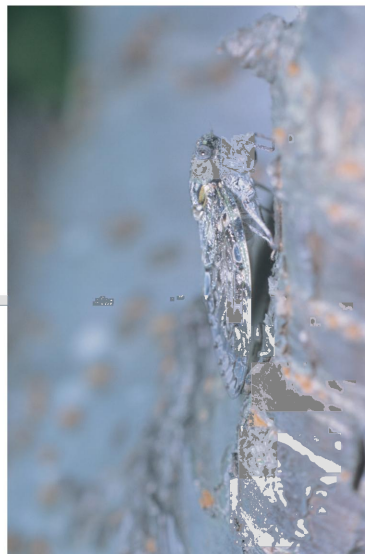
3. ヒゲラシ



5. ミンミンゼミ



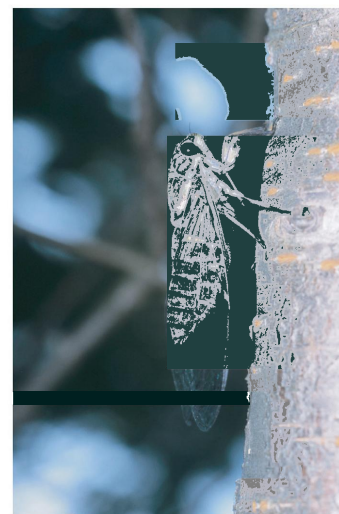
6. クマゼミ



2. ニイニイゼミ



4. アブラゼミ



7. ツクツクボウシ

図版 1. 近畿大学奈良キャンパスに生息するセミ類
写真はすべて近畿大学奈良キャンパス内で撮影
(チッチゼミは未撮影)