

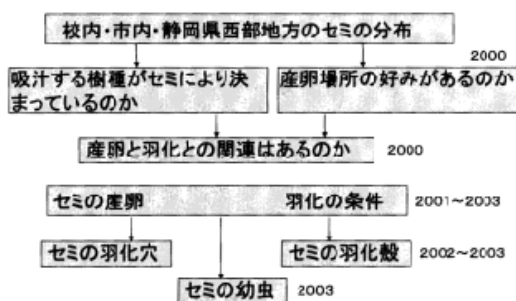
1 セミの研究 第4報 —セミの幼虫と羽化—

1 研究の動機

私たち生物部に、卒業生から「学校には何ゼミが多いですか」との問い合わせがあったためセミの調査を実施することにした。

今年は、昨年に引き続き、さらに詳しくセミの羽化（羽化殻調査によるオス、メスの割合、オス、メスによる羽化時期の違い、気象条件と羽化、オス、メスの羽化の高さの違い、環境条件と羽化）を調査するとともに、まだ不明な点が多いセミの幼虫の生態についても研究するため、幼虫の捕獲と飼育を始めた。

2 発展模式図



3 調査結果

(1) セミの幼虫

ア セミの幼虫の捕獲

今年新たにセミの幼虫についての調査を始めに当たり、セミの幼虫を捕獲することにし、そのためのトラップを製作した。

私たちは、縦29cm、横21cm、深さ6cmのプラスチックの籠に三角コーナー用の水切りフィルターを敷いたトラップと、使い捨てのプラスチックのコップを半分に切った産卵痕を覆う形の2つのトラップを作ったがいずれも失敗に終わってしまったため、産卵痕のある支え木の一部を切り取り、孵化した幼虫を飼育用の水槽で受けることにした。

イ クマゼミの幼虫の飼育

文献に載っていた次の方法でセミの幼虫を飼育することにした。

側面の一方を黒いプラスチックのシートで覆った透明なガラスの水槽に赤玉土を砕いて入れ、アロエを2本植える。アロエはしばらくするとシートで覆った光の当たらない側面に多く根をはる。

この水槽の上に、先ほど切り取った支え木の断片を針金で吊るし孵化を待ったところ、7月14日に大きさ1～2mmの白色の幼虫が多数土の上を歩いているのを発見できた。そのうちの一匹を捕獲してホルマリン固定し、顕微鏡観察のサンプルとした。

ウ クマゼミの幼虫



ホルマリン固定した幼虫を倍率40倍で顕微鏡観察した結果、次のことが明らかとなった。

- ・体長は2.15mmで終齢幼虫に比べて細長い形態を持ち、体色は白っぽく半透明である。
- ・鎌状の前肢は終齢幼虫に比べてなめらかで突起が少なく、未発達である。
- ・終齢幼虫に比べて頭部に対して眼の占める割合が少ない。
- ・体毛は成虫に比べ、長く粗である。

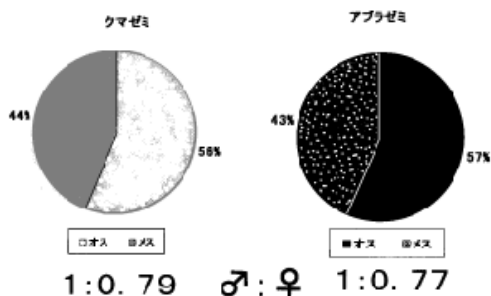
セミの幼虫については、まだ研究を始めたばかりで分からないことも多いが、今後の研究で色々なことを明らかにしていきたい。

(2) 羽化行動

ア オス、メスの割合

アブラゼミとクマゼミの羽化殻を校内のポプラ10本から採取し、それぞれオス、メスの数を調査した。

羽化殻の雌雄の比(2003年)

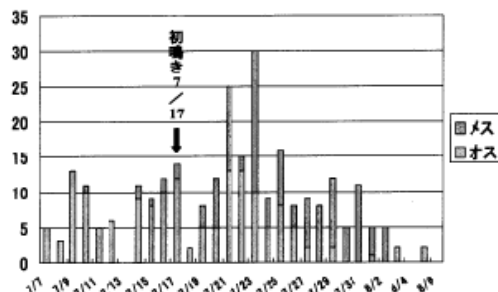


今年は、クマゼミでは273例中オスが153例、メスが120例、アブラゼミでは23例中オスが13例、メスが10例と、どちらのセミでもオスが多い結果となった。昨年はどちらのセミでもメスの方が多かったのに対し、今年オスの方が多く発見されたのには、今年の冷夏の影響や、オスが多い年とメスが多い年が周期的に繰り返されるということなどが原因として考えられる。

イ オス、メスによる羽化時期の違い

今年、羽化殻採取を進めていく中で、オスとメスの羽化時期に違いがあることに気づき、毎日の羽化殻数をオス、メス別にグラフ化した。

クマゼミの雌雄別羽化殻数



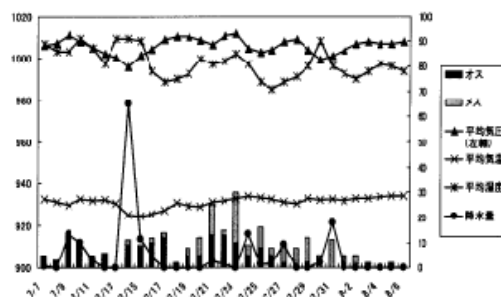
クマゼミでは7月7日にオスが、7月10日にメスが初めて発見された。アブラゼミでは7月17日にオスが、7月23日にメスが初めて発見された。オスの方が先に羽化し、交尾の準備を整えた上でメスが羽化する方が、効率的に交尾を行うこ

とができるのではないかとと思われる。また、クマゼミにおいて、7月20日頃からメスの羽化が本格化し、オスの初鳴きが7月17日に観測されたことより、オスはメスの数がある程度まで増えた後に鳴き始め、配偶行動を始めると思われる。

ウ 気象条件と羽化

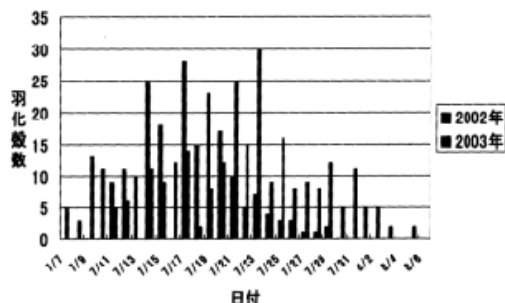
一昨年から行ってきた気温や湿度などの気象条件と羽化の関係調査を今年も行った。

2003年気象条件とクマゼミの羽化殻数



昨年と同様、悪天候の次の日に多く羽化が行われるという傾向は見られるが、今年は例年より湿度が高く、連日羽化しやすい環境であったためか他の日との差が分かりにくい。また、7月15日のように、羽化しやすい環境が整っていても気温が低いと羽化が行われないということも分かる。

2002年と2003年の羽化殻数の比較

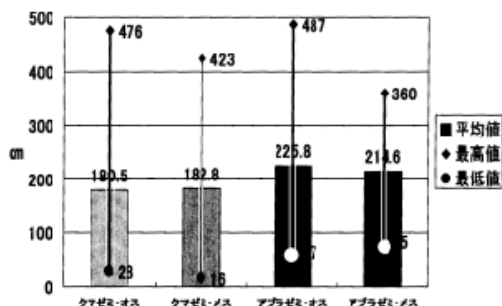


昨年は羽化殻が短期間に集中して発見されたが今年は長期間に渡りダラダラとした感じで羽化殻が発見された。この羽化殻発見期間の違いにも、低気温が影響していると思われる。

エ オス、メスによる羽化の高さの違い

校内にあるポプラから10本を選び、羽化殻を採取し、その際に高さをオス、メス別に記録した。

羽化殻の高さ



昨年のデータでは、メス、オスはオスよりも高い所で羽化する傾向があるように思われたが、今年の調査の結果、オスとメスの羽化の高さにはほとんど差がなく、ばらつきが大きいということが分かった。メスはカラスによる捕食から逃れるため、オスよりも高い所で羽化する傾向があるように予測していたが、その可能性は低いと思われる。

オ 環境条件と羽化

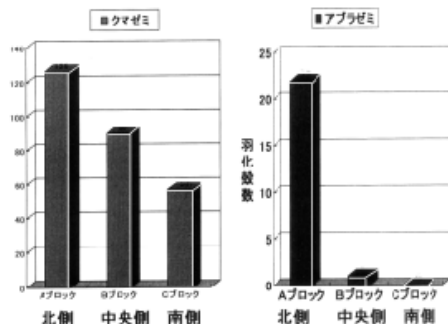
昨年の調査で南北に並ぶポプラの北側にセミが羽化しやすい環境が整っているらしいということが分かったので、その理由を明らかにするために今年も環境条件調査を行った。

校内見取り図



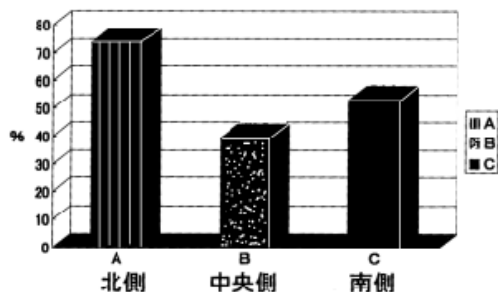
校内のポプラから昨年と同様の10本を選び、A、B、Cの3つのブロックに分け、調査を行った。

ブロック別羽化殻数



一番北のAブロックで最も多くの羽化殻が発見され、Bブロック、Cブロックと南側になるにつれて少なくなっていく。昨年の考察の通り、北側は校舎の陰になっているため、捕食者に見つかりにくく、安全な環境であると思われる。

ブロック別の土壌湿度



昨年は、北側は校舎の陰になっているため、土壌湿度が高く、幼虫が出てきやすいと考えたが、実際には羽化の少なかった南側でも土壌湿度が高い所があり、土壌湿度だけでなく、土の粒子の荒さなど、土質も関係していると思われる。

4 まとめ

- ・昨年は、クマゼミ、アブラゼミ両方のセミでメスが多かったのに対し、今年ではどちらのセミでもメスが多かった。例年とは違った気候の影響や、オス、メスの多い年が周期的に繰り返されるということも考えられる。
- ・クマゼミ、アブラゼミ両方のセミでオスが先に羽化したことより、オスが先に羽化し、交尾の準備を整えた上でメスが羽化した方が効

率良く交尾を行うことができると思われる。

- ・昨年と同様、悪天候の次の日に羽化が多く見られた。しかし、湿度が高くても、気温が低いと羽化は行われない。今年は低気温のためか、長い期間に渡り、羽化殻が発見された。
- ・オス、メスの羽化の高さにはほとんど差がなく、オス、メスによる羽化の高さの違いと、捕食されやすさには、あまり関係がないようである。
- ・昨年と同様、羽化殻は北側に多く、南側に少ないという傾向が見られた。昨年は、北側は土壌湿度が高いため、幼虫が出てきやすいと考えたが、羽化の少ない南側でも土壌湿度が高い所があり、土質なども関係していると思われる。

5 今後の課題

- ・幼虫の飼育を続け、生態を詳しく調査する。
- ・今年と昨年のオス、メスの比率に違いがあったので、その原因を考える。
- ・セミが羽化しやすい土質の条件について調べる。
- ・校内のポプラ並木のクマゼミとアブラゼミの数の推移について予想を立てて調査する。また、その原因についても調査を行う。
- ・羽化直後のオスと羽化後しばらくたったオスの精子を比較してその結果から、オスの成熟時期を予測する。

6 参考文献

- ・桂孝次郎・奥野晴三（1995）
都市におけるセミのぬけがら調べ
昆虫と自然VOL30、No.10
- ・北元敏夫（1995）
高槻市ジャラ畑谷におけるヒグラシのぬけがら調査
昆虫と自然VOL30、No.10
- ・浜口哲一（1995）

セミのぬけがらの見分け方

昆虫と自然VOL30、No.10

- ・東京管区気象台浜松測候所ホームページ
<http://www.tokyo-jma.go-go-jp/>
- ・宮武頼夫・加納康嗣（1992）
検索入門 セミ・バック 保育社