

水生昆虫

動物の中で種の数が圧倒的に多いのが昆虫です、動物の種の7割程度が昆虫たち、背骨がなくかたい殻で覆われているために大きく成長することはできませんが様々な環境にも対応できるように優れた能力を進化させながら、この地球上で最も繁栄している動物といえるでしょう。

その昆虫たちの中でも水面や水中で生活している水生昆虫について見ていきましょう。

ゲンゴロウ



かつては日本全域の水田などに生息していましたが水田の減少、農薬の影響、護岸工事(水際をコンクリーで固められ土の中で羽化できない)の広がりのために急激に生息域を狭めています。

常に水中で過しているように見えますが、羽は飾りではなく夜間に飛んで水場を移動したり、灯かりにあつまったりもします。

幼虫期は、水中で過ごし、蛹(さなぎ)の時期に上陸して地中に穴を掘ったり地表に泥のドーム状の蛹室を作り羽化するまでを地上で過ごして成虫になると水中に戻っていきます。

卵(水草の茎の中や葉っぱ) → 幼虫(水中) → さなぎ(上陸) → 成虫(水中)

成虫の後ろ足は太く長く扁平で船のオールのような役目をし、ブラシのような毛が生えていて高速で泳げます、またオスの前足には吸盤があり交尾のときにメスの背中に吸着しやすくなっています。

そして、肺呼吸のため時々水面上がって翅(はね)の下に空気を溜め込んで、また潜っていきます、観察していると定期的な浮いたり潜ったりしている様子がみられます。

成虫は時々、陸に上がって甲羅ぼしをします(日光浴をして殺菌しないと水カビが付着して死んでしまうこともあるようです)

肉食性で弱ったり死んでしまった小魚や昆虫などを臭いで探して体内消化で摂取します。



最強の水生昆虫といえば、タガメを思い浮かべるのではないのでしょうか、でも意外と知られていないのが、このゲンゴロウの幼虫です、水生昆虫の中では危険なプレデターと言えるでしょう。成虫は弱ったり死んでしまった獲物を捕食するのに対して幼虫は自分より大きな相手でも動く者なら何にでも襲いかかるほど食欲旺盛で獰猛です、その秘密は大きなアゴにあり、また

このアゴは注射針のようにもなっていて大きなアゴで捕まえた獲物に麻酔薬を注入して獲物を麻痺させて、おとなしくなったところで今度は消化液を注入して獲物の組織を溶かして肉汁を吸います、これを体外消化といって、とても効率の良い消化方法です。

タガメ



タガメの名前の由来は「田んぼのカムシ」という説があります、水生昆虫の中では最強最大といえるかもしれません、体調はオスが5cm、メスが6cm程度でメスの方が少し大きく一度に100個前後の卵を産み付けます。

卵の世話をするのはオスです、孵化(ふか)するまで、お父さんが寄り添い卵が乾燥して死んでしまわないように時々、濡れた身体を逆さまにして卵を抱きかかえて世話をします。 →



呼吸法は、お尻に突き出ているシュノーケルのような呼吸管を水面に突き出して呼吸します。成虫になると、この呼吸管を必要に応じて伸ばしたり引っ込めたりします。



獲物を追いかけて捕まえるのではなく、水中の水草や木の枝などに中脚と後脚でつかまって呼吸管を水面にだして獲物が来るのをジッと待ちます、そして前肢で捕まえ、口先にあるストローのような注射針をつかって消化液を獲物に注入し溶かした組織を吸引します。(体外消化)

水田、ため池、川などの水辺に生息し、泳ぐことはもちろん飛んで生活場所を移動しながらカエル、小魚や水中の小動物を捕食しながら生活し、春から夏が繁殖期で、生まれた幼虫は数回の脱皮を繰り返して成虫になります。

(脱皮中の幼虫) →

脱皮したての幼虫は黄緑色で、体もやわらかい。このような脱皮を繰り返しながら大きくなっていきます。しかし現在では、ゲンゴロウと同じく生息数は激減していて実際に採取することは困難になっていて幻の水生昆虫と言えるかもしれません。



マツモムシ

どこの水辺でもよく見かける水生昆虫と言えるでしょう、理由は自らの生活環境にあった水辺を求めて比較的活発に飛んで移動しているからです。

英名では backswimmers(バックスイマーズ)と呼ばれています、普段は写真のように背面を下にして背泳ぎをしているように見えるからです。そして、後ろ脚が水中で上手に泳げるように長く伸びて発達していて前脚と中脚は獲物を捕らえるために、後ろ脚に比べて短くなっています。



獲物は、口先にある鋭いストロー上の管を射して水面に落ちた小動物の体液を吸ったりしますので、捕まえて手にとったりしていると刺されることがあるので注意が必要です。

飛び立つときは背泳ぎの状態から、クルッとひっくり返って別の水場などへ飛んで移動します。(けっこう飛ぶのが得意です)



左は、マツモムシの幼虫です。まだ色も白黄色っぽくて翅ができてなくて顔つきも、どことなく漫画チックな感じがします。

コオイムシ

見た目はタガメを小さくしたような体型をしていますが前肢をタガメは横へ広げて獲物を挟み込むように使うのに対して、コオイムシは前肢をカマキリの鎌(かま)のように獲物を上から押さえつけるように使います。(左タガメ 右コオイムシ)



押さえつけて捕らえた獲物は口針から消化液を流し込み相手の体内を溶かして、その肉汁を吸引します。(体外消化)呼吸は、尾にシュノーケルのような出したり入れたりできる呼吸管を持っており、それを水面から突き出して呼吸しますが同じような呼吸

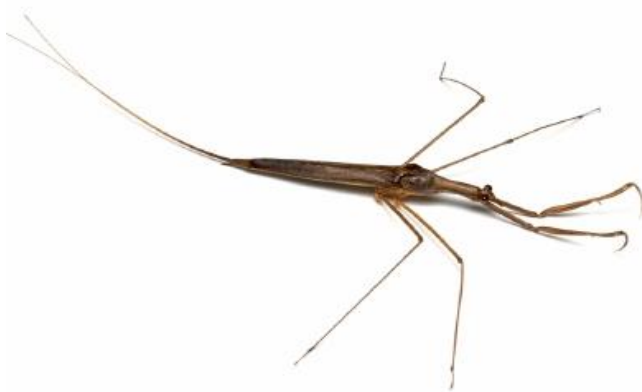


管を持ったタガメやミズカマキリに比べて短いです、水中での呼吸は、お腹と翅の間に気泡を溜めておいて呼吸します。



ポンピング行動といってオスが水面でジャブジャブと波を立てて求愛行動をとりメスを呼び寄せます、そしてメスがオスの背中に30~40個の卵を産み付け、オスは卵を背負いながら移動して子を守ります、その姿からコオイムシ(子負虫)と呼ばれるようになりました、子供を背負うのはオスだけなので「あべこべ虫」と呼ぶこともあるようです。

ミズカマキリ



外見はカマキリに似てますがカマキリとは別の仲間、カメムシの仲間になります。

細長い体型と長い呼吸管が特徴で、水中での呼吸は、この尾部から伸びた長い二本の呼吸管をシュノーケルのように使っておこないます、呼吸管の長さは、体長と同じくらいの4~5cmくらいで頭から呼吸管まで含めた全長は、8~10cmと水生昆虫の中では最大です。

細長い体系は、飛行にも適していて飛ぶことが得意で昼間でも活発にフライトし、住处(すみか)の生息環境が損なわれると次の快適な住处を求めて飛んで移動していきます。反面、水生昆虫のわりには泳ぎが下手で、さらに陸上においては長い脚が邪魔になって不格好に歩きます。



肉食性で他の昆虫や小魚を餌にしますが泳ぎが下手で動きが遅いので、獲物を追いかけるのではなく水草などに取り付いて動かずに擬態しながら獲物が来るのをジィ〜と静止して待ち続け、

カマのような前肢で獲物を捕まえて口先にある注射のような針を相手に射し消化液を流し込んで獲物の体内を溶かして肉汁を吸います。(体外消化)

→ (ここを獲物に射して消化液を注入する)

→ (カマのような形の前肢)



雌の産卵は、陸上の苔(コケ)などの湿った柔らかい場所に尾を差し込んで産み付けます、呼吸管の下のお腹に小さな突起があるとメスです。そして卵には二本のヒゲのようなものが出ており、卵の呼吸に使われているのではないかと考えられてますが、まだよく分かっていません。

(ヒゲのような二本の突起物、ヒゲ呼吸?)

アメンボ

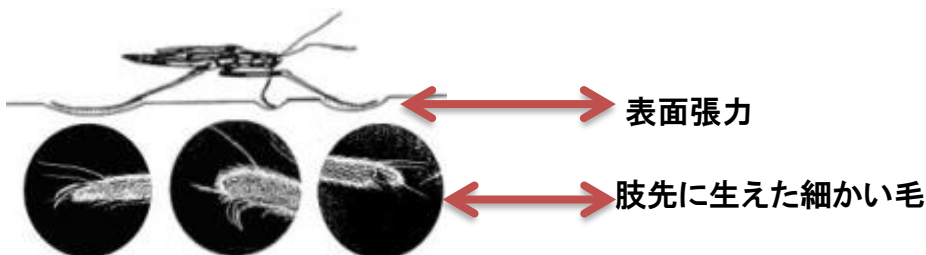


細長くてスマートな体型ですが実はカメムシの仲間になります。

カメムシといえば、くさあ〜い臭いを連想するとおもいますが、アメンボは「飴」のように甘い臭いを発します、そして棒のように細長い体型をしていることから「飴の棒」アメンボと呼ばれるようになったようです。英名では「WATER STRIDER」ウォーターストライダーと呼び「水上を大股で歩く」という意味の呼び名のようです。

そして、棒のようにスマートな体型は飛行に適しており比較的に長距離飛行も可能で途中途中にある水溜りなどに立ち寄りながら移動し、大きな池のような生息に適した場所を見つけると飛ぶことをやめて移動しなくなり翅が退化して短くなってしまいます。

短い前肢と長い中脚、後ろ脚があり、それぞれの肢先には短い毛が細かく生えています、この肢先に細かく生えた毛先だけを水面につけて、毛先に働く表面張力を利用して水面に浮かんでいます。



そして、長い中脚を使って推進し、左右の中脚の動きに差をつけたり後肢を使って方向転換しています、ボートに例えれば中脚がオールで後肢がラダー(舵)のような役割をしています。

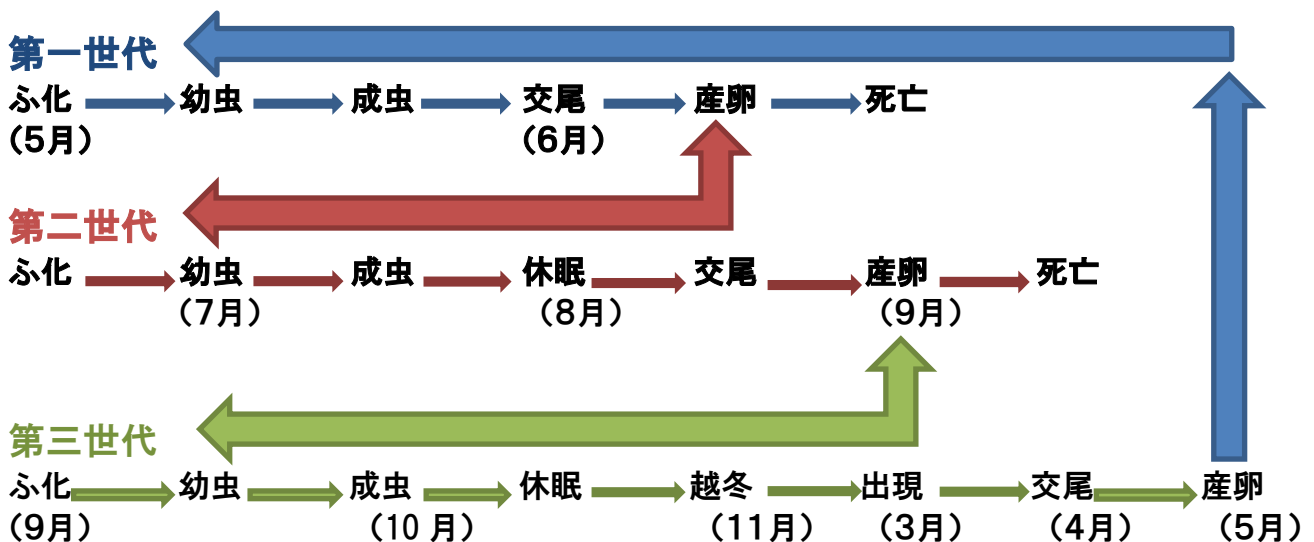
前脚は獲物を捕獲するときに使い、その捕らえた獲物に口先から出ている注射針のような尖った針を突き刺して相手の体液を吸います。



これを獲物に刺して体液を吸います。

オスとメスの違いはオスの方がメスより一回り小さくて、オスのお尻の裏側には三角の突起があります、そして大きなメスの上にオスが乗って交尾をしますが、この時オスは交尾が終わっても、ずっと何も食べずにメスの背中に乗ったまま簡単には離れません、これは他のオスに自分のパートナーを取られないように確保しているためと考えられています。

最後に、特徴的なアメンボの一生についてお話します。アメンボは一年間に3回発生します、つまり一年のあいだに3世代が誕生しては一生を終えていくわけです、その間に季節によっては休眠したり越冬したりもします。



ヤゴ(とんぼ)

日本だけでも200種近くが分布しているとされるトンボ。

卵～幼虫～成虫と成長過程を経る不完全変態の昆虫です、その幼虫は水中で過す水生昆虫で広くヤゴと呼ばれています、語源はトンボのヤンマから「ヤンマの子」という意味でヤゴと呼ばれるようになったようです。



食性は肉食で小型の昆虫を食べたり小魚の体液を吸ったりします、そして非常に獰猛な狩りの名手でもありゲンゴロウの幼虫に匹敵するくらい水生昆虫界のプレデターと言えるでしょう、下くちびるの部分にあたる下唇(かしん)が折り畳み式になっていて獲物から離れた位置からでも瞬時に超高速で獲物に向かって下唇を伸ばし、その先端のカマのような形の牙で獲物を捕えます、このような狩りの仕方を「捕獲仮面」と呼びます。糸の先に小昆虫をぶら下げてヤゴの口先に垂らして

みると下唇を伸ばして一瞬のうちに虫を捕まえる様子を観察できるかもしれません、ヤゴを吊り上げることもできるかも？

ヤゴの分類は種の数が多く難しいですが、簡単に分けるとすれば体型で4タイプに分別できます、ずんぐり体型の「あかトンボ型」と「シオカラトンボ型」細長い体型の「ヤンマ型」と「イトトンボ型」です。



頭の形にも三角形で胸より横に飛び出ているもの、長方形で胸とほぼ同じ幅のもの、目が大きく横に出っ張っている、目が小さく目立たないなどの違いも分別に役立てると良いでしょう。

また、産卵の仕方は2タイプに分かれます。

ずんぐり体型の「あかトンボ型」と「シオカラトンボ型」は打水産卵といって飛びながら尾を水に打ち付けて産卵し、細長い体型の「ヤンマ型」と「イトトンボ型」は植物組織内産卵といって水草の茎の中に産卵します。



墨汁を垂らす

呼吸法はエラ呼吸で腹部の後ろに細長い気管エラを持ったものや直腸の中にエラを持ったものがありますが、直腸の中にエラがあるタイプは呼吸のための水を肛門から吸い込み呼吸後に肛門から吹き出し、この吹き出す勢いを水上バイクのように推進力に使って泳いだりもしてます、水の中のヤゴをよく観察していると腹を動かすたびに、お尻の方の水が動くのがわかります、よくわからなかったらお尻のあたりに墨汁をたらしてみると水を吹き出しているのが観察できます。ヤゴを電灯の光に透かして見ると直腸が動いている様子がよくわかります。



最後に、ヤゴが羽化するまでの期間ですが短いものは4週間、ムカシトンボのヤゴは7～8年もかかります。羽化のタイプは直立型の羽化と倒垂型の羽化があります。直立型の場合は主に昼間に行われて40～90分かかり、倒垂(ぶら下がり)型の場合は主に夜間に行われて2～4時間もかかります、そして必ずしも成功するとは限らず羽化の最中に体や翅が曲がってしまい飛び立つことができずに他の昆虫や鳥などに食べられてしまうこともあります、ヤゴの羽化は神秘的で命がけなのです。

(まとめ)

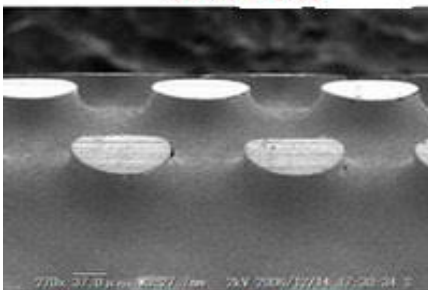
ここでは、水生昆虫の特徴的な体型や習性、優れた呼吸法、遊泳法、飛翔能力などを主にみていきました。水生昆虫に限らず個々の昆虫には人間には持ち得ない優れた機能(能力)があります、最近では、その昆虫たちの優れた能力を利用して私たちの生活に役立てるための技術開発が相次いで行われています。例えばアメンボは足先に細かい毛を生やして水面に接する表面積を増やし、その表面張力を活かして水面に浮かんでいます、そのアメンボの特徴を参考にして人が立ち入りにくい水面での放射線量の測定などに利用する事を目的に直径 20 cm 重さ5gアメンボの足の2倍の12本の足を付けたアメンボ型ロボットの研究開発。



12本の肢



肢先端の毛



表面を凹凸にした肢表面

その他にも、蛾の触角を使って臭いの発生源を探す技術開発、昆虫の体液で発電する装置の開発、背中にカメラや赤外線センサーを搭載した多数のゴキブリを放ち災害現場で生存者を捜す研究など昆虫に備わる優れた機能を利用した災害時に役立てるための技術開発などです。

昆虫採集や昆虫観察の際には昆虫の名前や種類を覚えるだけではなく近年関心が高まっている昆虫の能力などにも興味をもって、その昆虫の生態や優れた能力と、それにとまなう特徴的な体型を観察すると面白いでしょう。