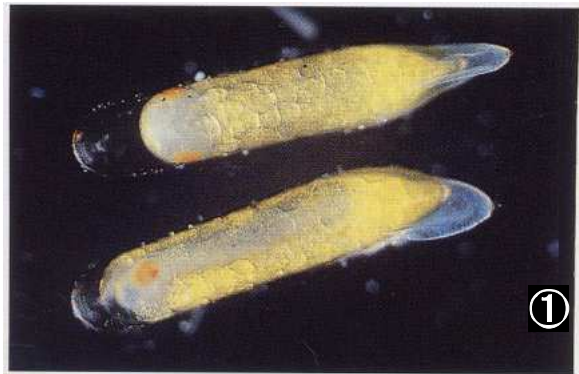


# ◇ トンボの一生 ◇

日本にいるトンボは「卵↑幼虫↑成虫↑交尾・産卵↑死」という一生が1年のものと、1年に2世代をくりかえすものが大部分ですが、3年、5年、7年間隔で繰り返す種もあります。

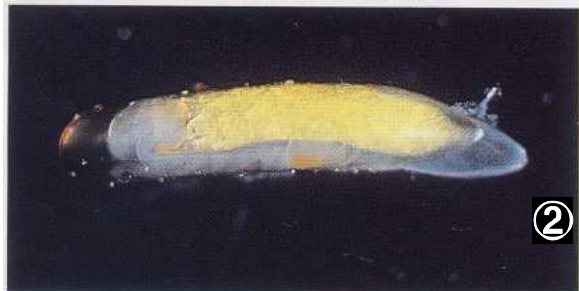
## 【ギンヤンマの一生】



①

① トンボの卵は大きく分けて細長いソーセージ形またはバナナ形のもの、丸いボール形またはラグビーボール形のものがあります。細長い方はヤンマ科、イトトンボ科のように産卵管で植物の組織の中などに産み込むグループのもので、丸い方はトンボ科やサナエトンボ科のように生殖弁で卵をパラパラと産み落とすグループのもので す。

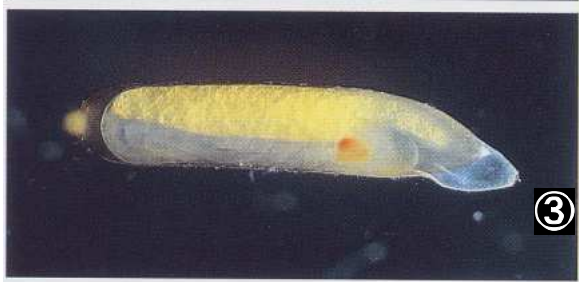
ギンヤンマが産卵した植物の茎などを割ってみると、ソーセージ形の卵が出てきます。写真①の左側(後極)を先頭にして産み込まれ、1週間くらいで後極に頭が形成されます。黄色く着色した複眼が見えます。



②

② 発育中の胚(はい)は卵の中で内壁に沿ってぐるっと回転します(胚反転)。写真②は半分位まわったところで、複眼が中央に来ています。

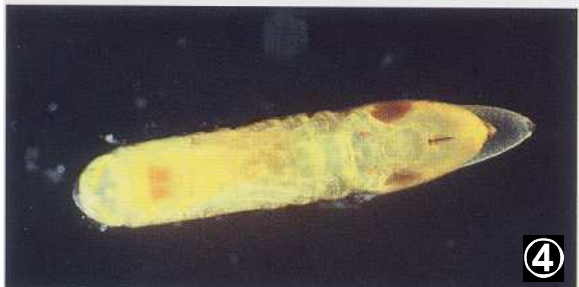
③ 胚反転が終わり、頭が右(前極)に来ます。この向きになるので孵化した幼虫は産み込まれた穴から脱出出来るのです。もう、肢も出来ています。



③

④ 孵化直前の状態の写真です。複眼は濃くなりその中間に見えるのは卵歯(らんし=卵殻を切る歯)です。大顎、小顎、下唇もできています。

⑤ 1 2日くらい経つと前極の近くで卵の殻を破ってエビのような形をした前幼虫が出てきます。前幼虫はすぐに、殻が再び割れて幼虫が出てきます。もし、前幼虫が出てきた場所が水の中でない場合、ピンピンとはねて水にたどり着いてから幼虫が出てきます。⑤の写真はギンヤンマの前幼虫です。



④

⑥ はギンヤンマの生まれたばかりの幼虫(初齢の幼虫)です。孵化したばかりの幼虫は白黒の縞模様です。



⑥



⑦

⑦ ギンヤンマの幼虫がエサを摂っている様子です。幼虫はエサを見つけるとソーッと近づき、頭の下にたたんでいた下顎を瞬間的につきだし、獲物を捕まえて食べます。



⑤



⑧

⑧ はギンヤンマの幼虫が羽化する直前(終齢幼虫)の様子です。幼虫は水の中で1 2回くらい脱皮します。脱皮するたびに大きくなり、終齢幼虫になって草などにはい上がって羽化します。



⑨ギンヤンマの羽化

羽化は夜、あたりが暗くなりはじめると、幼虫が草などにつかまっはい上がり、羽化に都合の良い場所を探します。やがて背中が割れて胸、頭が出て羽化が始まります。夜明け前には腹も羽も伸びきって大空へ飛び立って行きます。



ギンヤンマの倒垂型羽化



ヤマサナエの直立型羽化

トンボの羽化の仕方には2通りあります。⑨の写真のように夜、草や木に捕まって羽化するもの(倒垂型)と、昼間、平らな地面で羽化する直立型(写真⑩)があります。

**倒垂型羽化をするもの**=カワトンボ科、ムカシトンボ科、オニヤンマ科、ヤンマ科、エゾトンボ科、トンボ科

**直立型羽化をするもの**=イトトンボ科、モノサシトンボ科、ヤマイトトンボ科、アオイトトンボ科、ミナミカワトンボ科、ムカシヤンマ科、サナエトンボ科

⑪交尾 羽化して数日で成熟したオスは池の上をパトロールしてメスを探します。

他のオスがなわばりに入ってくると激しく戦いを挑み追い払います。

メスを見つけるとオスは連結し、連結したままで飛び、やがて草や木の枝に止まったり、飛んだままでメスが腹を曲げて交尾します。

⑫交尾の後、連結したままで水面近くの草などに止まり、産卵します。連結せずにメスが単独で産卵する場合があります。



⑪



⑫

**【1年1世代型から数年1世代型のトンボ】**

これまでトンボが卵から孵って成熟し産卵するまでの一生を見てきました。このサイクルを1年に数回繰り返すものや、数年に1回だけのものなどトンボの種によって異なります。

**ウスバキトンボ**は熱帯性のトンボで、毎年4月から5月に大群で太平洋を渡ってやって来ます。でも、無事に陸地にたどり着けるのはごくわずかですが、大変成長の早い種で7月には第2世代が羽化し、8月中旬には第3世代が羽化しますが、その頃には大変な

数になって空き地や路上をエサを探してフワフワと飛び回ります。

**オニヤンマ**は卵から1ヶ月くらいで孵化します。幼虫は砂泥底に潜って生活し、5年かかって終齢幼虫になって羽化します。幼虫が5年かかって羽化するということは、5年間のあいだ、水が干上がったたり強い農薬が流されなかった事を意味します。ある時、ある場所だけの水質調査結果よりも信頼されるデータになります。

幼虫時代に数年かかる種には、7年かかるムカシトンボ、3年かかるコオニトンボ、コヤマトンボが知られています。

**ムカシトンボ**は「生きた化石」と呼ばれ日本特産種で4月から5月の僅かの期間だけ見られるトンボです。生育環境は樹林に囲まれた源流域で激しく流れる急流で岩と石の間に小さな瀧があって、水がきれいで水温は年間を通じて15度以下の場所です。幼虫は石の下などに潜んで7年目によりやく水からはい上がり、しばらく地上生活した後に羽化します。ムカシトンボが羽化できたことは7年間、河川環境が安定していた証拠になるので、環境庁はムカシトンボを環境指標生物に指定しています。

**【冬のトンボ】**日本には成虫で冬を越すオツネトンボ、ホソミオツネトンボ、ホソミイトトンボの3種類が生息しています。



産卵中のムカシトンボのメス



ムカシトンボの産卵痕

## 【トンボの卵の産み方】

トンボは産卵管を持って産卵するものと、生殖弁で産卵するものがあります。

ギンヤンマやハグロトンボは注射針のような産卵管で植物の組織内に産卵します。産卵管で生まれる卵は細長いウィンナー型で、差し込むたびに1個ずつ産み込まれます。産まれたタマゴは植物の組織の中なので適度な湿度、温度と外敵から守られます。

シオカラトンボやアキアカネは生殖弁で産卵します。タマゴは丸い粒状で、飛びながら腹部で水面を叩くとパラパラと出て水中に沈みます。沈む途中で植物に引っかかって留まるか、水底に到達しますが、水中の生き物のエサになる事も多くあります。

たいていのタマゴは数日で黄色に変色しますが、変色しないものは未受精卵です。ウスバキトンボのタマゴは5日くらいで孵化しますが、アカネ属の種は秋に産卵し、冬に水温が下がり、春になって水温が上がると孵化します。したがってタマゴから孵化まで4か月くらいかかります。ギンヤンマは約2週間、ムカシトンボやオニヤンマは1か月から35日程度、アオイトトンボは8か月近くかかって孵化します。

トンボの進化の歴史の中で産卵管による産卵から、生殖弁による産卵へ、という進化の方向性が見られます。

一匹のトンボは一般的に一生で3000個から5000個の産卵をしますが、タマゴは他の生き物に食べられたり、都合の悪い場所に流されたりして孵化するのは数%だけです。孵化したあとも補食されたり事故死したりでして羽化出来るのはその数%だけ。さらに羽化して成熟出来るのはその数%になります。例えば3000個のタマゴから成熟し交尾・産卵が出来る状態になるのは10匹以下です。

## 【トンボのたべもの】

トンボは肉食性で、幼虫は水中の生きた小動物を補食します。幼虫の下唇の先端に鋭い鉤をもつものは大型のエサを好み、スプーン型で細かな毛がたくさん生えているものはドロの中から小型のエサを漉してたべます。でも、種ごとに、齢期ごとに差があります。エサの種類はミジンコ、イトミミズ、ボウフラ、オタマジャクシ、小型の魚などで「生きたものなら何でも」食べますので、幼虫同士の共食いもあります。

逆に幼虫はいろいろな水中動物のエサにもなります。魚、カエル、ザリガニなどに食べられますが、日照りが続いて水が少なくなると池に降り立った鳥に集中的に食べられることもあります。同種や別種のトンボの幼虫に食べられることも珍しいことではありません。

成虫は空中、地上、葉上などの飛行中や静止している小動物を食べます。小型のエサは飛びながら、大型のものは捕まえたらすぐに止まって食べます。カ、ハチ、アブ、バッタ、コガネムシ類を食べる事が多く、オニヤンマが蟬のヒグラシを食べたり、ネアカヨシヤンマが巣に止まっているクモを襲ったり、キイトトンボが草の葉の上のクモを飛びながらつついたりします。

逆に、成虫は鳥に食べられたり、水草の上に止まっている時にカエルに食べられる事もあります。産卵中に水面から跳び上がった魚に食べられたり、クモの巣に引っかかったり、カマキリに食べられる事もあります。また、小型のトンボは大型のトンボに補食される事も珍しくありません。

## 【トンボの住む環境】

人間の都合でトンボの住めない環境が増えている。

トンボは種ごとにすむ環境が違います。「生きた化石」と言われるムカシトンボはどんなにきれいな水であっても池では育ちません。ギンヤンマの幼虫は源流域の急流では流されてしまいます。多くの種のトンボが生存してゆくには、多様な自然が必要です。

昔からの日本庭園は自然の植生を備えた池を配置し、トンボの恰好の住み処でした。しかし、近代化とともに導入された西洋式の都市公園は、一見、美しい幾何学模様のスッキリした池がありますが、岸と底は水草と泥の代わりにコンクリートで固められ、水中の藻も取り除かれています。このような池にはコシアキトンボやウスバキトンボはやってきますが、他のトンボは住むことが出来ません。種の多様性は失われています。

農村の水田地帯もかつてはトンボたちの良いすみかでした。水田に水を供給する灌漑用のため池にも水田とは違ったトンボが住んでいました。しかし、現在では全国的に農薬の使用や減反政策による休耕田でトンボの住めない場所になっています。また、バブル期には日本中が開発優先の風潮になって、用水路が



ミジンコ アカムシ



暗渠になり、山が削りとられて住宅地や工場になり、池が埋め立てられました。休耕田のままや、手入れされないで放置された山では経済的な価値が低いので「買い手があれば売る」ようになり、経済効果、お金になるかならないか、で価値判断されトンボの住みかは激減してしまいました。

「そこは貴重なトンボの住む所だから開発せずに残して欲しい」という運動をすると「トンボと人どちらが大事か」の議論になってしまいます。「自然は自然の所有物で、人間だけが、地主だけが好きなように利用するものではない」と言っても分かって貰えませんでした。

私たちが健康で豊かな暮らしをするには 建設工事は不可欠です。しかし、かけがえの無い自然環境を破壊しての工事は避けねばなりません。工事をする事で河川や池に泥土が流れ込み、水が濁るだけでなく、底にたまと藻や小さな生き物が死滅し、これらをエサとしている水性生物が生活出来なくなります。

草の茂った池や河川の岸を「護岸工事」としてコンクリートで護岸する工事が全国的に行われてきました。確かに住民は「キレイになった」「もう、洪水があっても大丈夫」と喜びましたが、このような人工の護岸が造られた地域では植物が茂らず小動物が絶滅し、トンボも住めなくなりました。

日本では池にコイやフナを放流することが多くあります。しかし、魚が放流されるとトンボの幼虫のエサが横取りされたり、トンボの幼虫のエサや隠れ家になる植物が食い荒らされたりして、トンボは減ってしまいます。肉食性のブラックバスやブルーギル、アメリカザリガニを放流するとその場所ではトンボは確実に死滅してしまいます。一度、これらが住みつくと完全に駆除する事は困難です。

また、トンボのすみかを釣り堀にすることもトンボの死滅につながります。釣り針が引っかかるので藻を取り除くと、藻の中に隠れているトンボのタマゴや幼虫が死んでしまいます。また、釣りに来た人が残ったエサや食べ物を捨てると水が汚れてしまいます。

**トンボの保護は環境保護**

一匹のトンボが3000個ものタマゴを産んでも最後まで生き残るのは数匹だけ…。しかし、数匹であっても自然界では次の世代に同じだけの個体数を維持してゆけます。

ところがトンボが住む池が埋め立てられると、その池では次世代の個体数はゼロになります。埋め立てなくとも水質が悪くなったり、水草が取り除かれたり、コンクリート護岸が造られると個体数は激減します。「生き物を守ろう」「保護しよう」というとすぐに「採取禁止」にすることが多いようですが、ほとんどのトンボは少々の採取で絶滅する事はありません(但しベッコウトンボ、クモマエツトンボ=北海道大雪山公園内、小笠原諸島の特産種は採取禁止)。でも、環境を破壊すると全滅します。大阪の南部で発見され地名にちなんで名付けられた「マダラナニワトンボ」は泉北ニュータウンの開発で全滅し大阪から姿を消してしまいました。

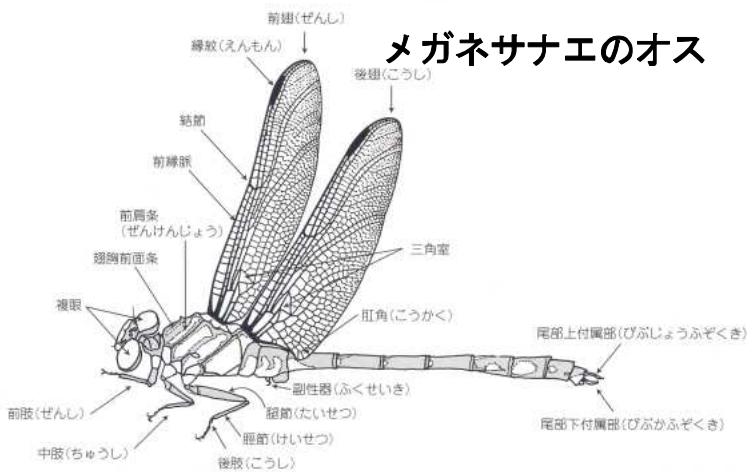
トンボを保護することは「環境の保護」です。一人一人が真剣に考え、行動する必要があると痛感します。



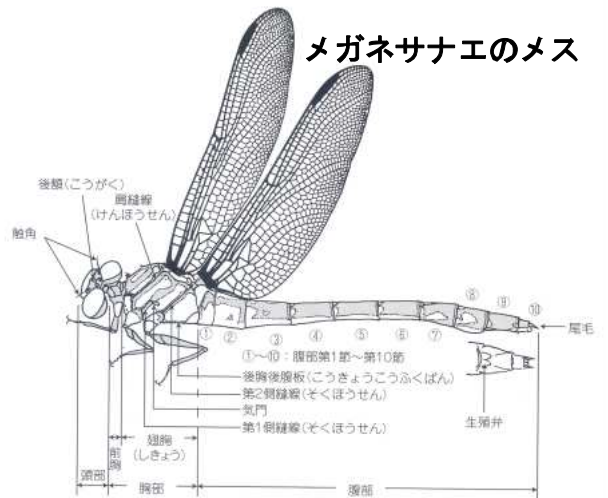
絶滅が心配されるベッコウトンボ  
上はオス 下はメス

トンボの成虫の形と名前

**メガネサナエのオス**



**メガネサナエのメス**



2005年6月30日

文責・芝田 香象

参考書籍＝トンボのすべて(改訂版) 井上清・谷幸三 共著＝トンボ出版