

総 説

天竜川上流域の姿

底生動物と環境

底生動物の見分け方



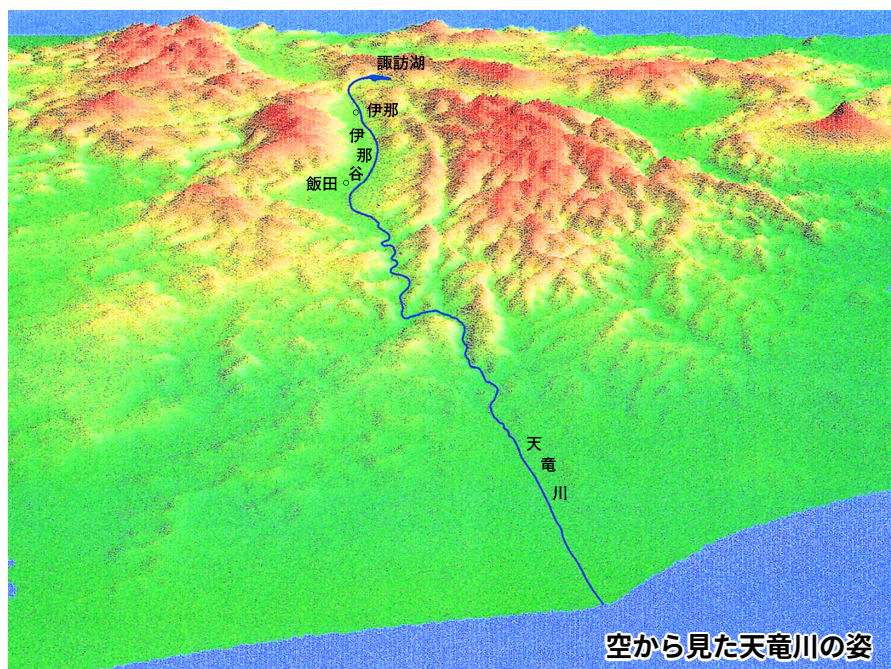
天竜川上流域の姿

天竜川上流域は、地域全体が雄大で豊かな自然環境に恵まれています。このため、南アルプス国立公園や天竜川沿いの天竜奥三河国立公園のほか、三峰川水系県立自然公園、天竜小渋水系県立自然公園、中央アルプス県立自然公園が指定されています。

流域内の市町村は3市8町16村で、人口は約33万人です。産業では農業の占める割合が高く、天竜川沿いの氾濫原では主に稲作が、段丘上では畑作やリンゴ・ナシなどの果樹栽培が盛んです。近年は精密機械や電気部品などの諸工業の進出もめざましく、「伊那テクノバレー開発計画」が進められています。

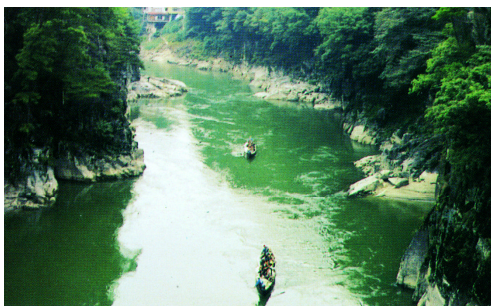
諏訪湖を源とする天竜川は、木曽山脈と赤石山脈の間の伊那谷を南へ流れ下り、県境の峡谷部から遠州平野を経て太平洋に注ぎ込みます。流路延長は213kmで、日本で9番目に長い河川です。このうち長野県内の天竜川(天竜川上流部)は、流路長118.3km、流域面積3,707km²、平均河床勾配1/250となっています。

辰野町から飯田市までの天竜川は、木曽山脈のふもとからの広大な扇状地が西に広がり、天竜川に沿って河岸段丘(実は断層崖)が発達します。このうち伊那市までの間は川幅が100m以下と狭く、流量も比較的安定しています。伊那市の三峰川合流点より下流では200～500mの広い川幅をもつ区間と伊那峡・赤須峡・鷲流峡などの狭窄部がりをきょうが交互に繰り返しています。また飯田市の天竜峡より下流は県境まで山地の中を縫うように流れていきます。



空から見た天竜川の姿

天竜川流域の約92%が山地で占められ、多くの支川が流入しています。主な支川には、横川川、三峰川、小渋川、太田切川、与田切川、松川、阿智川、早木戸川、遠山川などがあり、2,000～3,000m級の山々を源としています。これら支川沿いの地質は脆く、豪雨時には土石流となって一気に天竜川に流れ下り、かつて「暴れ天竜」と呼ばれたように下流に多くの被害をもたらしてきました。



天竜峡

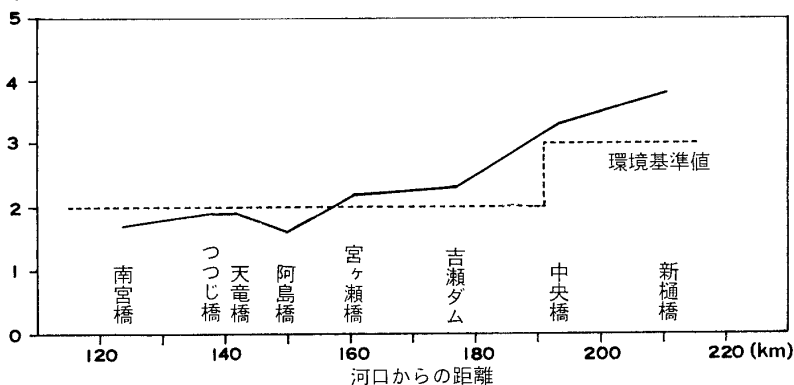
天竜川に隣接する地域は、主に水田と畑で、辰野町・箕輪町・伊那市では市街地が接しています。水辺にはオオイヌタデ・ツルヨシ群落のほか様々な草本群落が見られ、特に河川敷が広い伊那市より下流ではオノエヤナギ・ハリエンジュなどの河畔林も発達しています。天竜峡より南では、峡谷の急斜面にアラカシ群落をはじめとして暖地系の植物が生育しています。



太田切川合流点付近の田切地形

天竜川は、諏訪湖を源流部としているために、上流側で水質が悪く、下流に行くにつれて支川から流入する水や自然浄化作用などにより水質が良くなります。現在、下水道整備事業や諏訪湖浄化対策など、天竜川の水質改善のために対策が進められています。

(mg/ℓ)



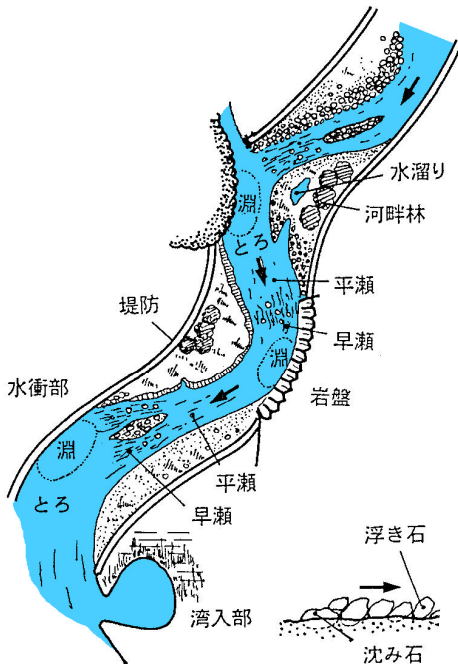
天竜川上流の水質 (平成6年: BOD75%値)

底生動物と環境

●川のかたち

天竜川は、ほとんどの場所が堤防にはさまれていますが、川はゆるやかに蛇行しながら流れていて、流れの脇には河原ができてツルヨシが生えていたり、ヤナギやハリエンジュの河畔林ができていたり、礫がごろごろしてほとんど植物の見られない岸辺や砂礫洲が見られます。また水の流れを見ると、流れの速いところや淀んだところがあることに気づきます。これらはみな川の流れがつくったものです。

水の流れ方は、流れが早くて白い波がたち、川底がはっきり見えないところ（早瀬^{はやせ}）、波立ってはいるが川底が見えているところ（平瀬^{ひらせ}）、流れがゆるやかで深くて川底が見えているところ（淵^{ふち}）があります。川はこのような3つの形態からなっていて、主に洪水の時に形成されます。特に岩盤があって川が曲がっている場所は、真っ直ぐ進もうとする流れが無理やり曲げられるために流れが集中し、大きな安定した淵ができ上がります。河川改修で川幅を広げたり直線状にすると、洪水時に流れが集中しなくなり、小さな瀬と淵しかできなくて、その場所も洪水のたびに移動するような場合もあります。



早瀬：浅くて流れが最も早く、川底は浮き石。

平瀬：浅くて流れが速く、川底は主に沈み石。

淵（ふち）：流れがゆるく、深く、底は砂礫や砂。

滞（とろ）：大きな淵の下流にあり、中程度の深さで流れがゆるく、川底は主に砂や泥。

湾入部：川から湾状に入り込んだ部分で、流れはなく、川底は主に砂と泥。

水溜り（たまり）：川の流れから切り離され、池になっている部分。底は主に砂や泥。

浮き石：石と石の間に隙間があり、二重、三重に重なり合っている状態。

沈み石：砂や砂礫で石の一部が埋まっている状態。

川のかたちと名前

●底生動物の生活

底生動物とは、水生昆虫、貝類、甲殻類、ミミズ類などのように、常にあるいは一生のある期間を水中や川底で生活する動物を言います。このうち、大部分は水生昆虫の幼虫で、種類は相当な数にのぼります（数はよくわかっていません）。

【水生昆虫の生活のしかた（生活型）】

①造網型：分泌した絹糸で捕獲網をつくる（ヒゲナガカワトビケラ科、シマトビケラ科など）
②固着型：吸盤やかぎ爪で岩などにくっついている（アミカ科、プユ科など）
③ほふく型：石の表面や間をはいまわる（ナガレトビケラ科、ヒラタカゲロウ科、ヘビトンボ科など）
④携巢型：ほふくするが、巢を引きずって歩く（トビケラ目の一部）
⑤遊泳型：主に泳いで移動する（コカゲロウ科、ナベブタムシなど）
⑥掘潜型：砂や泥の中にもぐっていることの多い（コカゲロウ、サナエトンボ科、ユスリカ科など）
⑦表面型：水の表面をすべるように歩く（ミズスマシ、アメンボなど）

一般に瀬では①②③⑤の種類が多く、淵では④⑤⑥が多い傾向にあります。

生活型の違いですむ場所も異なりますが、同じ種類のなかまで生活型は同じでも、分布している場所が違う場合も見られ（すみわけ）、水温・水質・岸辺の環境などと密接な関係があります（上流・中流・下流、池沼など水域の違い）。

【食性】

底生動物が何を食べているかは、種類により異なります。

- カゲロウ類：植物（珪藻、緑藻、水草の破片）
- トビケラ類（一部除く）：植物
- カワゲラ類：中・小型の種は植物、大型種は動物か雑食
- トンボ類・ヘビトンボ：動物（水生昆虫、魚の死骸）
- ホタル類：動物（ヘイケボタルはモノアラガイ・タニシなど、ゲンジボタルはカワニナなど）
- ゲンゴロウ類：動物
- 二枚貝類（マシジミなど）：濾過食（水中の懸濁物を濾過して食べる）
- 巻貝類（カワニナ、モノアラガイなど）：雑食（付着藻類、浮泥）
- 甲殻類（サワガニ、エビ類）：雑食、動物食の傾向が強い

【生活のサイクル（生活史）】

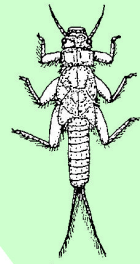
水生昆虫のうちトビケラ類やホタル類、ゲンゴロウ類などは幼虫→蛹→成虫となりますが（完全変態型）、カゲロウ類、カワゲラ類、トンボ類、ナベブタムシ類は蛹期を経ないで成虫になります（不完全変態）。

成虫になるまでの期間は、カゲロウ類やトビケラ類は年に1～2世代、カワゲラ類やトンボ類は成虫になるまで数年かかる種が多くいます。ユスリカ類は年に5～6世代を経過します。羽化期は主に春から晩秋にかけて見られます。

参考に、代表的な種類の生活史を16～22ページに示しました。

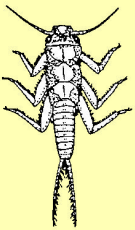
底生動物

平瀬

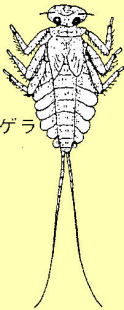


カミムラ
カワゲラ

早瀬



オオクラカケカワゲラ



ウエノヒラタゲロウ



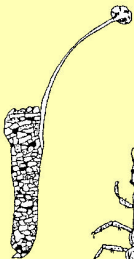
ヒゲナガカワトビケラ



ニンギョウトビケラ



ナミウズムシ



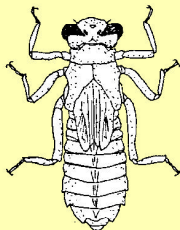
キタガミ
トビケラ



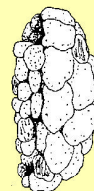
ブユ



ヘビトンボ

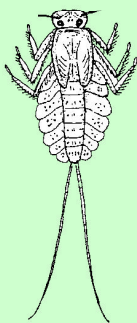


ムカシトンボ



ヤマトトビケラ

と環境



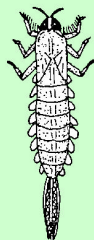
エルモン
ヒラタカゲロウ



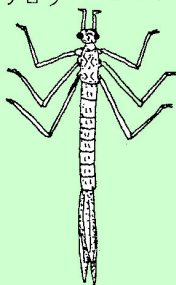
ヒラタドロムシ



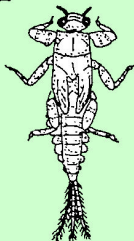
ダビドサナエ



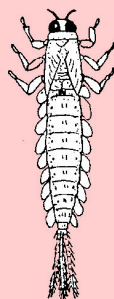
チラカゲロウ



ハグロトンボ



ヨシノマダラカゲロウ



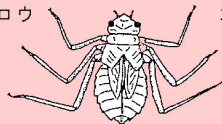
マエグロヒメ
フタオカゲロウ



ユスリカ



フタスジモン
カゲロウ



コオニヤンマ



ガガンボ

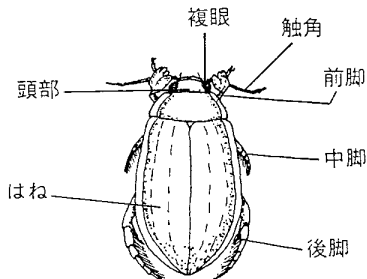


カワニナ



マルバネトビケラ

淵

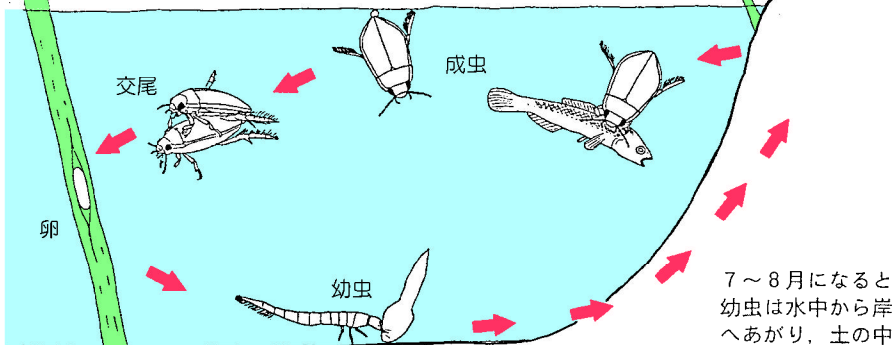


成虫

ゲンゴロウははねと腹の間に空気をたくわえて、
水中で酸素を利用しています。

交尾のとき、ゲンゴロウの
オスの前脚には吸盤がありそれを
使ってメスにつかまります。
交尾は5～6月に行なわれます。

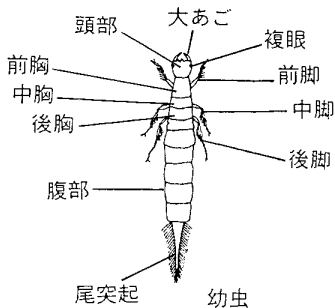
成虫は強いアゴでえものを
かみちぎって食べます。

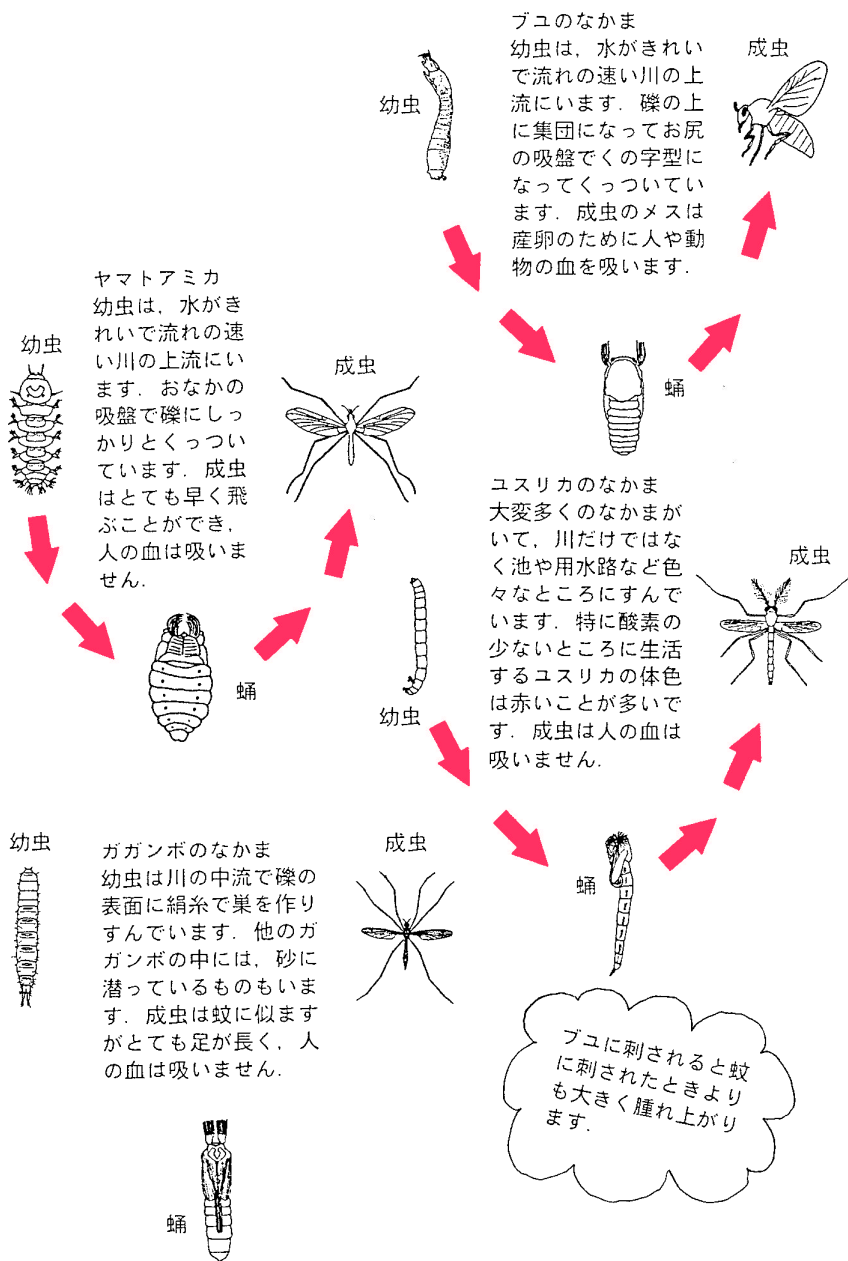


ゲンゴロウは水生
植物のくきに穴を
あけ、1個ずつ卵
を生みます。

幼虫は鋭いキバでかみつき、口から消化液
を出してえものをとかし、体液を吸います。

7～8月になると
幼虫は水中から岸
へあがり、土の中
に潜り込んで蛹に
なります。

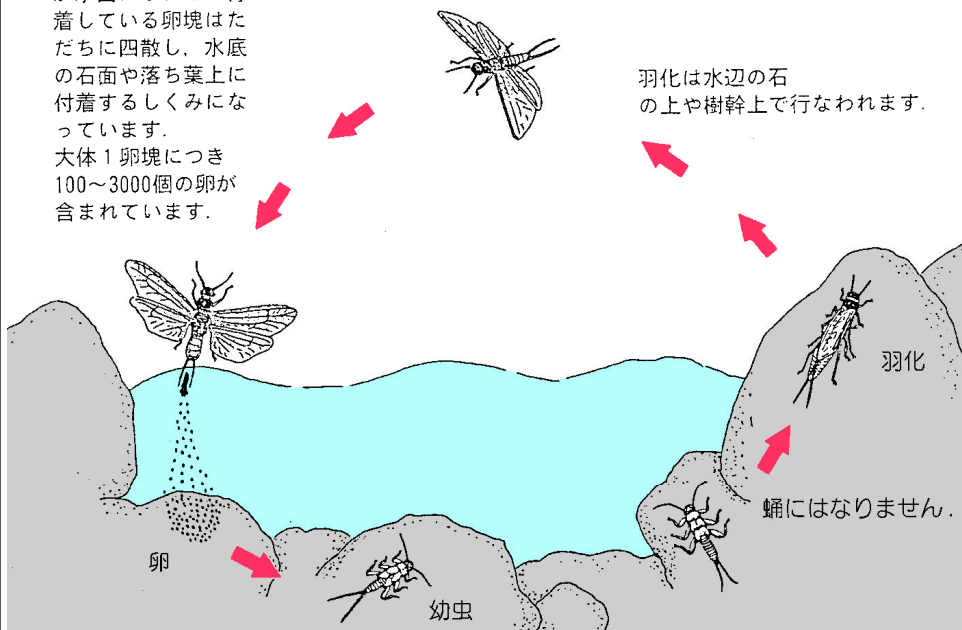




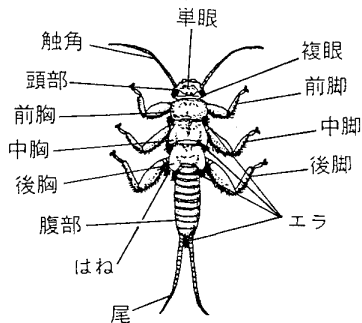
産卵は多くの種では腹部末端に卵塊を付着させて、腹部末端が水面にふれると付着している卵塊はただちに四散し、水底の石面や落ち葉上に付着するしくみになっています。大体1卵塊につき100～3000個の卵が含まれています。

成虫は飛ぶ力が弱く、水辺の草上、樹幹上などにみられます。

羽化は水辺の石の上や樹幹上で行なわれます。



幼虫は主に水のきれいな溪流の中の石の下や落ち葉の中に生息しています。肉食のものも草食のものもあります。



トビケラのなかまの生活史

成虫期は1週間程度です。

口器の発達が悪く、ほとんどエサを食べません。

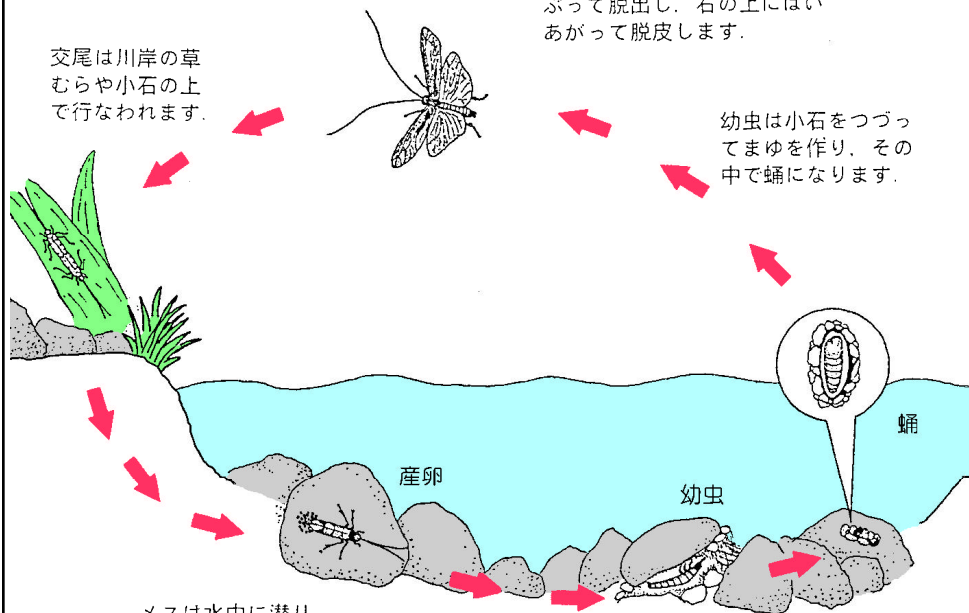
朝と夕方に群れになって飛びます（群飛）。

蛹の期間は30日くらいです。

蛹は羽化の時、まゆを食いやぶって脱出し、石の上にはいあがって脱皮します。

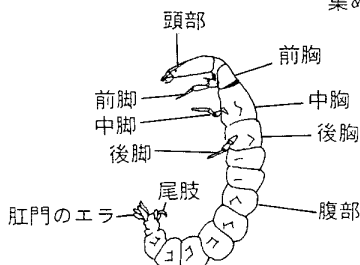
交尾は川岸の草むらや小石の上で行なわれます。

幼虫は小石をつづってまゆを作り、その中で蛹になります。



メスは水中に潜り石の下に産卵します。卵の数はおよそ1000個くらいです。

幼虫は礫と礫の間や礫の裏側に、口からはいた糸で目のあらい網をはって固着巣を作ります。この網で流れてくる藻類などを集めてエサとしています。



カゲロウのなかまの生活史

カゲロウは羽化してまず亜成虫になります。亜成虫は性的に成熟していません。

たいていのものはもう1度脱皮して成虫になります。

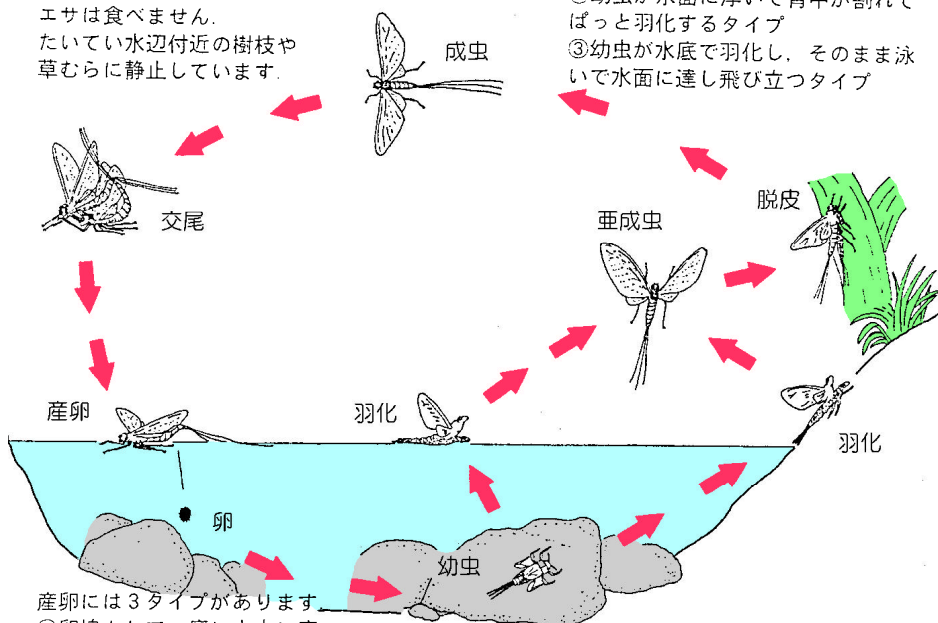
成虫の口器は退化していて、エサは食べません。たいてい水辺付近の樹枝や草むらに静止しています。

羽化に3タイプあります。

①体を半分ほど水中から出して羽化するタイプ

②幼虫が水面に浮いて背中が割れてぱっと羽化するタイプ

③幼虫が水底で羽化し、そのまま泳いで水面に達し飛び立つタイプ



産卵には3タイプがあります

①卵塊として一度に水中に産み落とすタイプ

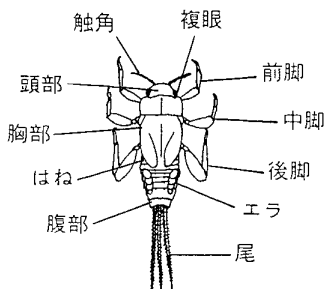
②腹部末端部で水面を軽くたたきながら卵を少量ずつ何回も産卵するタイプ

③メスが水中に潜り、流水中の石面に産卵するタイプ

卵は500～12500個くらい。

幼虫の脱皮回数はふつう12回です。

幼虫はたいてい草食ですが、肉食のものもあります。



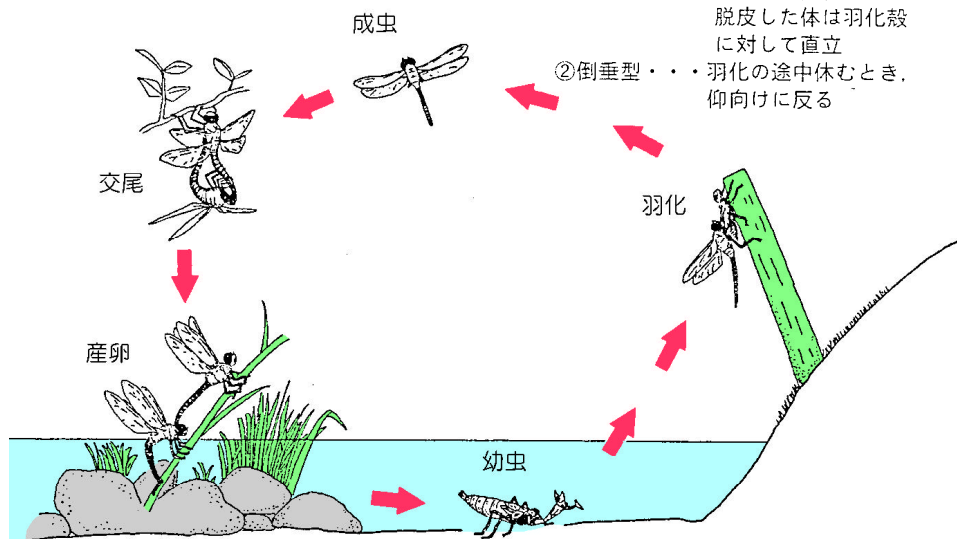
トンボのなかまの生活史

成虫はすべて肉食性で、
生きた小昆虫などを食べます。

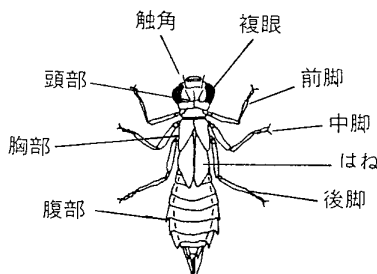
羽化の姿勢には2タイプあります。

①直立型・・・羽化の途中休むとき、
脱皮した体は羽化殻
に対して直立

②倒垂型・・・羽化の途中休むとき、
仰向けに反る



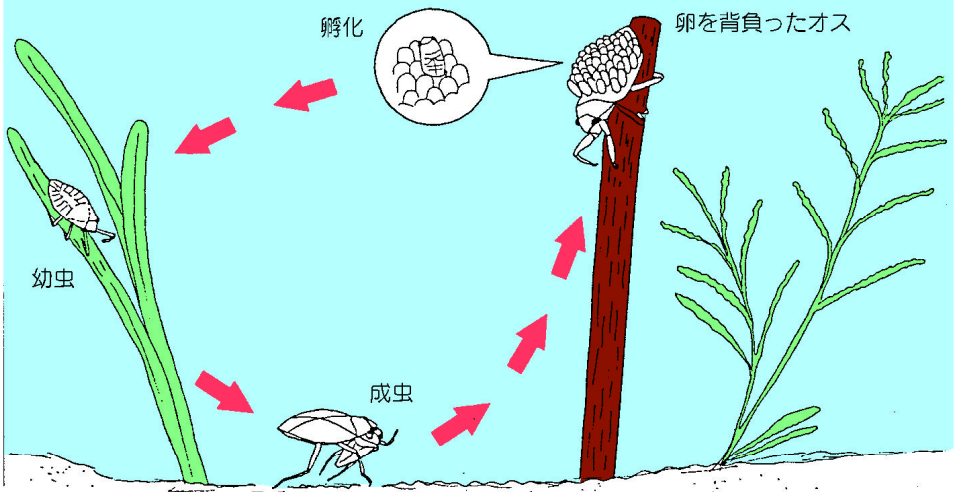
幼虫は一般に夜行性です。
幼虫は折りたたまれた長い下くちびるをの
ばし、その先の牙でえものををさはみます。
終齢幼虫は羽化が近づくとうさを食べなくな
ります。



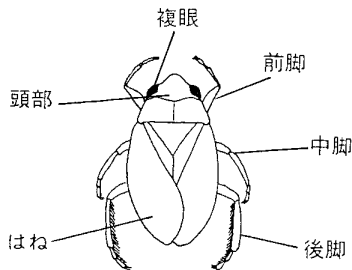
尾部付属器

幼虫ははねがないだけで成虫とよく似た形をしています。幼虫も成虫と同じように他の水生昆虫などを捕まえてその体液を吸っています。

コオイムシのメスはオスの背中に卵を産みつけます。オスは卵が孵化するまで背中の卵を守ります。卵は二週間から一ヶ月で孵化します。その後卵の殻はオスの背中から脱落します。



コオイムシの前足は他の動物を捕らえるのに適したカマのような形になっています。水生昆虫や小魚、オタマジャクシを捕らえて食べます。

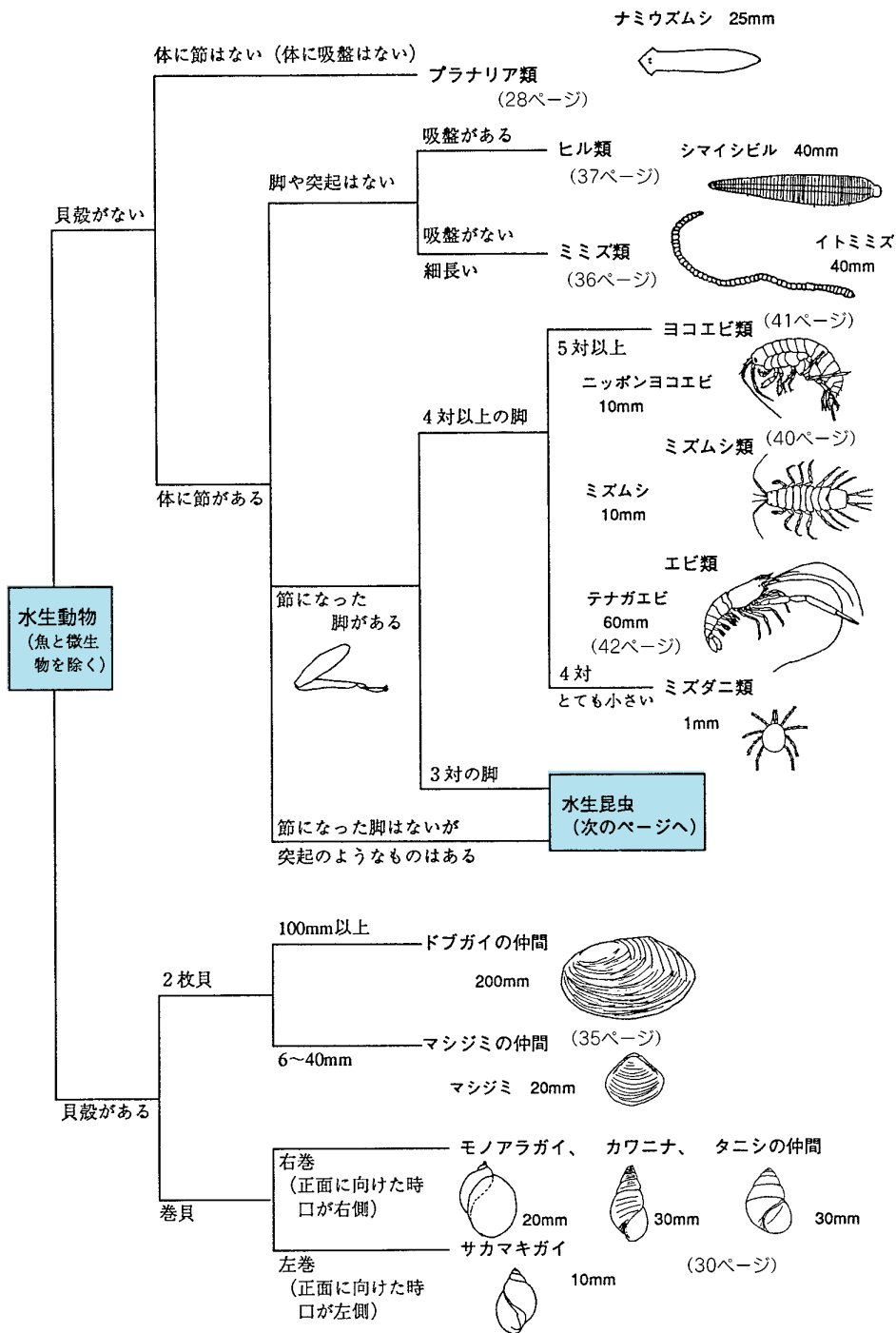


底生動物の見分け方

底生動物を採集してみると、いろいろな種類が出てきます。でも、名前がわからないからもっと知りたいという声をよく聞きます。そこで、知りたい生物の大きな分類（目）がわかるように、絵を中心に検索図をつくりました。

この絵を参考に、採集した生物の外観を見比べてみて下さい。どの種類のなかまかがわかったら、『天竜川で見られる代表的な底生動物』のなかで、その目にあたるページをめくってみて下さい。

底生動物は研究が進んでいない分野ですから、この本だけですべてはわかりません。底生動物に関心を持ち、もっと深く細かく調べたい方は、資料編の参考図書を見ていただければと思います。



『理科検索表』(下伊那教育会自然研究紀要編集委員会,1982)を参考にしました。

水生昆虫

