

1960年度自然科学教室

昆虫コースデキズル

— 大阪市立自然科学博物館 —

- メンバー
- 1 西村秀雄
 - 2 芝田 良
 - 3 岡本利文
 - 4 太崎 晋
 - 5 三谷武士
 - 6 沢田康子
 - 7 上本 隆
 - 8 奥沢茂雄
 - 9 川田 茂
 - 10 向畦地辰夫
 - 11 中島有夫
 - 12 相原小雪
 - 13 巽 忠之
 - 14 葉山貞義
 - 15 北川正三
 - 日浦 勇

堺市石津小学校
今福小学校(城東区) 33-2308

〃
〃
〃
〃

八幡小学校

加賀屋中学(住吉区) 67-2384

我孫子中学(住吉区) 67-2626

西商業高校(西区) 53-3990, 3995

博物館(西区) 44-6900

プログラム

4月23日(土)	説明会	ハクブリカン	午後
5月 7日(土)	水生昆虫採集	猪名川	午後
5月 8日(日)	水生昆虫のしらべかた	ハクブリカン	終日
7月23日(土)	夜間採集	岩湧山(泊)	午後
7月24日(日)	4コマ・ガの標本の作りかた	ハクブリカン	終日
9月10日(土)	なく虫の採集	城北公園	午後
9月11日(日)	なく虫のしらべかた, 聴察	ハクブリカン・城北公園	終日・夜
11月26日(土)	越冬昆虫の採集	淀川河原	午後
11月27日(日)	甲虫のしらべかた	ハクブリカン	終日

①. 昆虫の分類

全動物種数約 170万種のうち、昆虫は約 150万種ある

動物界 { 節足動物門 { 昆虫綱 { 目 { 科 { 属 { 種
Kingdom Phylum Class order Family Genus Species

MYRIENTOMATA { 1. Protura
多節昆虫亜綱

原尾目 ヨシムシ類

OLIGOENTOMATA { 2. Collembola
少節昆虫亜綱

粘管目 トビムシ類

EURIENTOMATA {
真昆虫亜綱

APTERYGOTA { 3. Thysanura
無翅上目

鉋尾目 シミ類

4. Diplura

双尾目 ハサミコムシ類

PTERYGOTA { Hemimetabola
有翅上目 半変態類

5. Ephemeroptera
蜉蝣目 カゲロウ類

6. Odonata
蜻蛉目 トンボ類

7. Orthoptera
直翅目 バナナ類

8. Grylloblattodea
擬蟋蟀目 蟋蟀類

9. Blattaria
蜚蠊目 コナカイ類

10. Phasmida
竹節虫目 ナガフシ類

11. Mantodea
螳螂目 カマキリ類

12. Dermaptera
革翅目 ハサムシ類

13. Diploglossata
複舌目 日本にはない

14. Plecoptera
襍翅目 カゲラ類

15. Isoptera
等翅目 シアリ類

無翅亜綱

有翅亜綱

直翅目

Hemir
半変態

トビムシ

Hemimetabola
半変態類

16. Zoraptera 絶翅目

日本に(は)り

17. Embioptera 紡錘目

シロアリモドキ類

18. Psocoptera 啮虫目

ヤブアザミ類

19. Mallophaga 食毛目

ハジラミ類

20. Thysanoptera 綫翅目

アザミウマ類

21. Anoplura 虱目

シラミ類

22. Hemiptera 半翅目

カメムシ類

Heteroptera 異翅目

カメムシ類

Homoptera 同翅目

セミ類

23. Neuroptera 脈翅目

アザガクシ類

24. Megaloptera 巨翅目

アヒトシボ類

25. Raphidioidea 駱駝虫目

ラヂウム類

26. Mecoptera 長翅目

シロアザミ類

27. Trichoptera 毛翅目

トビテ類

28. Lepidoptera 鱗翅目

アサガハ類

29. Coleoptera 鞘翅目

カブトムシ類

30. Strepsiptera 捻翅目

ネジレバネ類

31. Hymenoptera 膜翅目

ハチ類

32. Diptera 双翅目

ハエ類

33. Siphonaptera 陰翅目

ノミ類

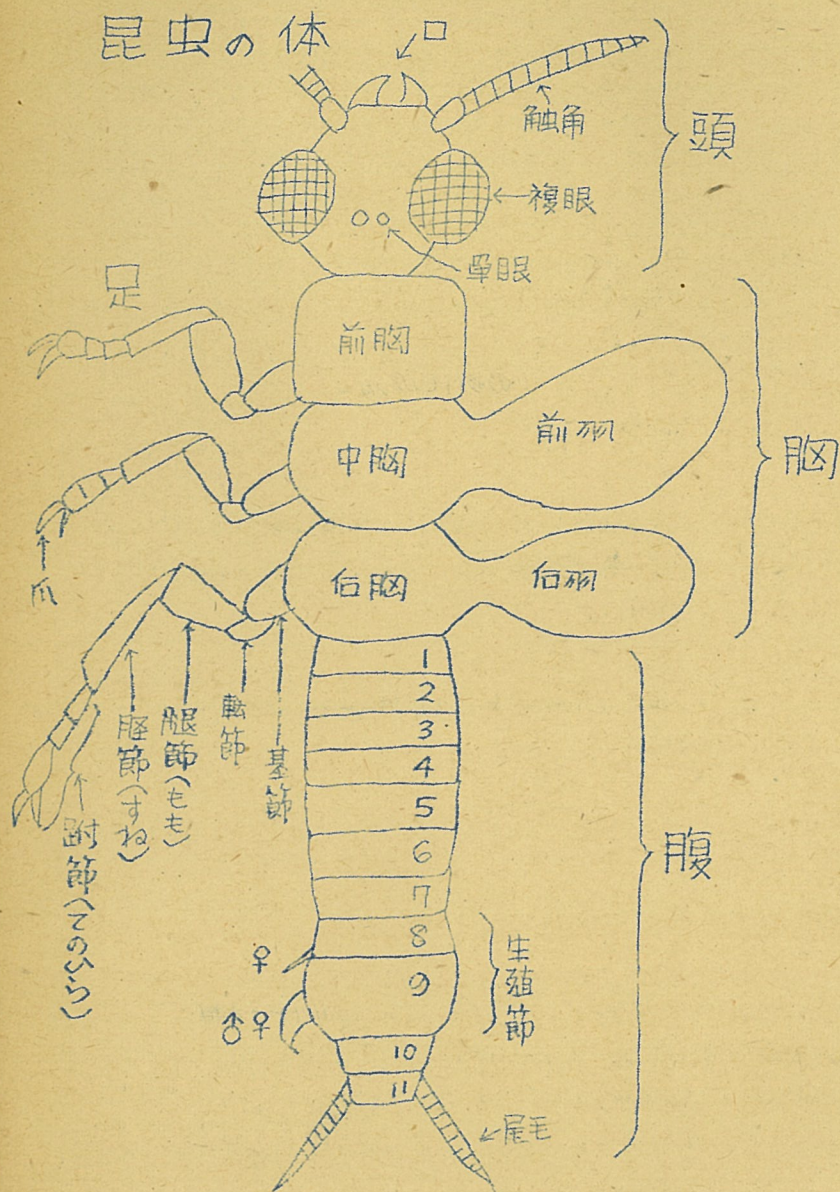
Holometabola
完全変態類

Neuroptera 脈翅目

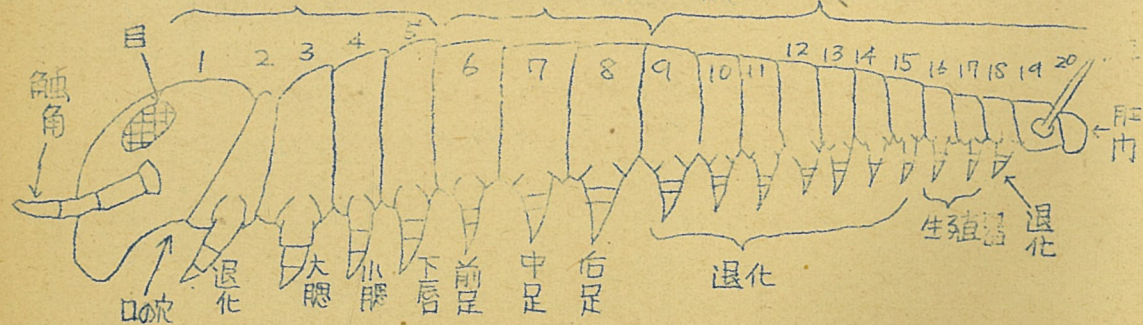
Zeugloptera コバネガハ類

Lepidoptera アサガハ類

昆虫の体



頭へ(感覚と採食) 胸へ(運動) 腹へ(消化と生殖)



1. 水生昆虫の採集としらべかた

I. 服装と道具

A. 軽快で、水にぬれたり泥土によごれてもおしくない服装

女の方はスカートよりもズボン、男の方は長ズボンよりもトレパン、トレパンよりも半ズボン。クツは長グツかレインシューズ、かいたしにぬぎはきできるもの。ぞうり持参

B. 用具をもつてゆくには、小型のリュックサック（ポテットの多いもの）が理想的、できるだけ両手に用具をもたなくてもよいようにする

C. 採集用具

イ. 金網製のザル（丈夫なもの）できればこの外に柄のついた水網を持参

ロ. ピンセット（腰のよわい先の細いもの）赤いヒモをつけ、できれば長いヒモで腰のバンドにくくりつける（非常に失いやすい）

ハ. ルーペ ヒモはピンセットと同じ

ニ. ガラスチューブ（直径1〜2cm、長さ10cm位）×コルク栓つき 多数

ホ. 70% アルコール または 5% ホルマリン

ヘ. 野帳（なるべく形の大きい手帳）

（ト）バット（中側の白いもの）

（チ）ネット、三角紙・三角カン

（リ）巾1cmほどに切った画用紙とエンピツ（Bくらい）

II. 採集方法

水生昆虫は、池・沼・湖・水たまり・防火用水・ドブなどの止水、谷川・河川・田のみど・水田などの流水とたいていの水の中に、何かの昆虫がすんでいる。お墓の花立ての竹筒の中にもさでいる。そのどこで採集するにしても、必ず水辺や水中のあらゆるものをよく見るのが大切である。

まず水辺のホトケ草・杭・石などに注意する。そこには成虫が止つたりかくれ込んでいる。

次に水中の採集にとりかかる。池・沼では水中の植物を水アミですくう。また植物を地上にひきあげてしらべる。水底に沈んでいる落葉・枝・木片にも注意する。底の泥の中にもぐっている虫もある。

枯川や小川では、とくに石の面をよくしらべる。石をひっくりかえし、もちあげ、すべての面をよく見る。石の凹み口には成虫がはまりつりてかくれている。水中のコケの面にも小型の虫がたくさんすんでいるのでとりとる。流れが曲って水勢がやや弱まる場所に沈んでつまった石砂の中、岩にせかれてしまったオキ草や枯枝のつまった中、水しぶきでぬれている大きな岩の表面、折れて水中にひたっている枝や草の葉の表面にもいる。淡水海綿の面にすむ虫もある。

みつけるとピンセットでとってハサミ、アルコールを7分ほどみたしたガラスチューブに入れる。

よくにているものは同じチューブに入れる。大きくて固い形の虫と、小さくて弱々しい体の虫をいっしょに入れてはいけない。チューブにギョウギョウ詰めにはいけない。

専用紙にエンピツで採集場所などを記入してチューブに入れる。

例. 7. V. '60 猪名川 St. B 水しぶきでぬれた岩の表面 群棲 何野何子 採

Ⅲ. 水生昆虫にはどんなものがあるか

日本産昆虫を23の目(order)に分けると、このうち水中生活をするものは9目である。

目	例	幼虫	蛹の時代	成虫
※ 襀翅目	全体 カマゲラ類	水中生活	ナシ	空中生活
※ 蜉蝣目	全体 カゲロウ類	水中生活	ナシ	空中生活
※ 蜻蛉目	全体 トンボ類	水中生活	ナシ	空中生活
半翅目	一部 アメンボ・タガメ・タイコウチ・マツモムシ等	水中・水上	ナシ	水中・水上
脈翅目	一部 センブリ・ハビトンボ	水中生活	アリ	空中生活
※ 毛翅目	全体 トビケラ類	水中生活	アリ	空中生活
鱗翅目	一部 ミズメイガ	水中生活	アリ	空中生活
鞘翅目	一部 ゲンゴロウ・ガムシ・ミズスマシ・ホタル等	水中生活	アリ	水中・水上
※ 双翅目	一部 ガガンボ・アミカ・カ・ブユ・アブ・イエバエ	水中生活	アリ	空中生活

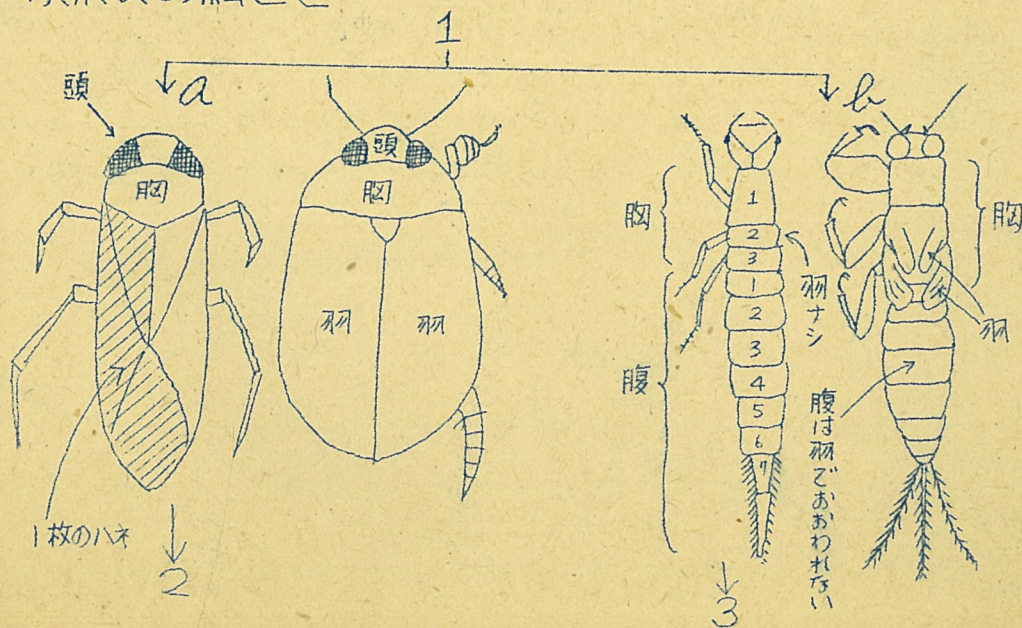
このうち 幼虫・成虫ともに水中生活をするのは、半翅目と鞘翅目だけだ、のこりは全部、幼虫時代だけを水中で過ごし、成虫になると空中生活をするようになる。したがって水生昆虫のほとんどが幼虫であり、数が多いのは※印をつけた5目である。

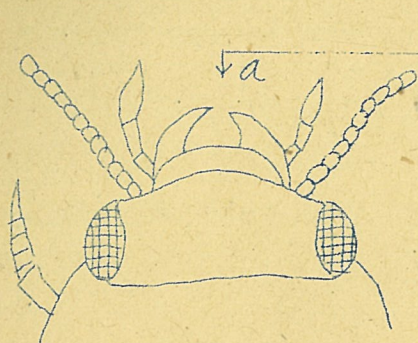
Ⅳ. 水生昆虫の見わけかた (検索表)

- 1a. 4枚の大きな羽が背中^腹にたたまっていて全体をおおっている ----- (成虫) ----- 2
- 1b. 羽はないか、あるいは小さな羽があっても全体をおおうことはない ----- (幼虫) ----- 3
- 2a. 口はかむための形をしており、上羽(前羽)は非常にかたくキチン化している ----- 鞘翅目
- 2b. 口は吸うための形をしており、上羽はあまりかたくない。 ----- 半翅目
- 3a. 羽がある (蛹の時代がない) ----- 4
- 3b. 羽がない (蛹の時代がある) ----- 7
- 4a. 口はかむための形をしている。体の前の端についている ----- 5
- 4b. 口は数節にわかれて吸うためのクハバシになっており、体の腹側の前足の面にある ----- 半翅目
- 5a. 下唇は頭^腹の長さよりもみじかく、4ヨウリガイのように折りたたまれる構造をしていない。又細長い尾がある ----- 6
- 5b. 下唇は使わない時は4ヨウリガイのように折りたたみ頭の下に収められている。使うときは前にのびし、のびた長さは頭の長さよりもはるかに長い。腹の先には3枚の葉っぱの形をした

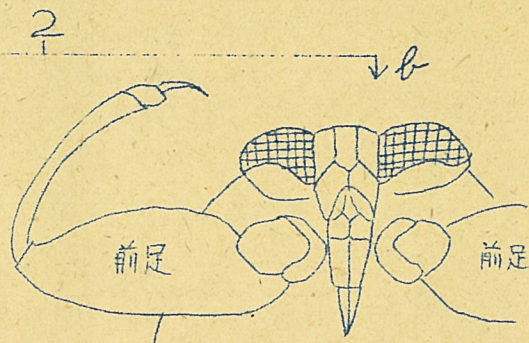
- 気管鰓をもつものと、小さい棘のような突起をもつものがある ----- 蜻蛉目
- 6a. 鰓は主に胸の下がわにあり、跗節の鉤爪は2本、尾は2本 ----- 襖翅目
- 6b. 鰓は主に腹の下がわにあり、足の跗節の鉤爪は1本、尾は3本又は2本 ----- 蜉蝣目
- 7a. いくつかの節にわかれた胸の足がある ----- 8
- 7b. いくつかの節にわかれた胸の足がない。腹に足があることもあるが、全く足がないものもある -----
- 8a. 口はのびて吸液管となっている ----- 脈翅目のうちの扁翅亜目 (ミズガゲロウ科・セロバゲロウ科) 双翅目
- 8b. 口はかむための形をしている ----- 9
- 9a. 腹の最後の節に1対の足(后推器)が後向きに生えており、それぞれ1又は2本のつよい鉤爪をもっている。(ただし腹に足がなく、腹の末端中央に1本の長い尾状突起のあるセンブリをいくむ) ----- 10
- 9b. 腹には足がないか、又は2対以上の足があり、最後の節の足も1対又は2本のつよい鉤爪をもたない ----- 11
- 10a. 腹の各節には1対の長い側突起がある ----- 脈翅目のうちの広翅亜目 (ヘビトンボ科)
- 10b. 腹の各節には1対の長い側突起がない。しばしば細く小さい鰓糸をもつものがある。体は円筒形で、うごかせる巣をもつものが多い ----- 毛翅目
- 11a. 腹には5対の足がある。腹部末端には気孔がない ----- 鱗翅目
- 11b. 腹にはふつう足がない。又あっても数が少なく、5対あることはけっしてない。ふつう腹部の末端に気孔がある。腹に長い側突起をもつものも時々ある ----- 鞘翅目

V. 検索表の絵とき

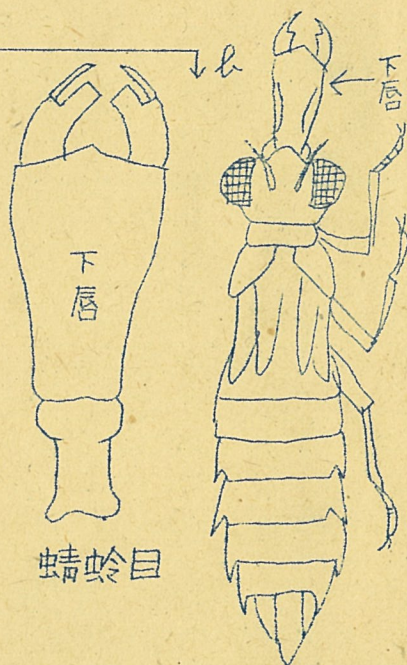
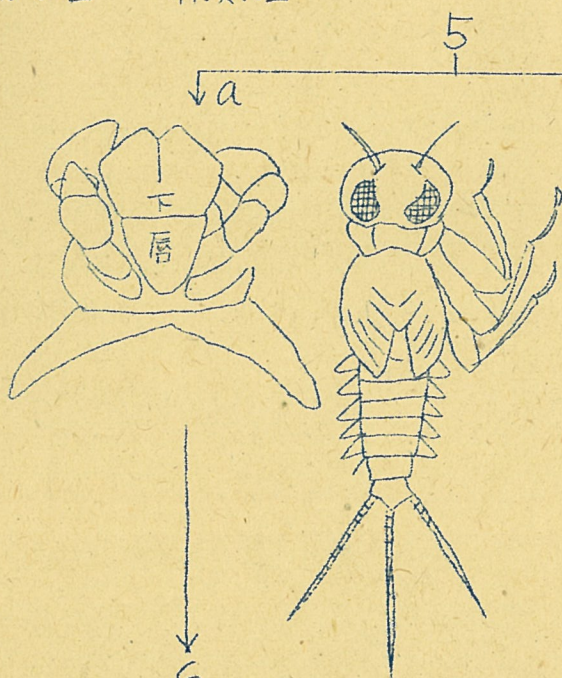




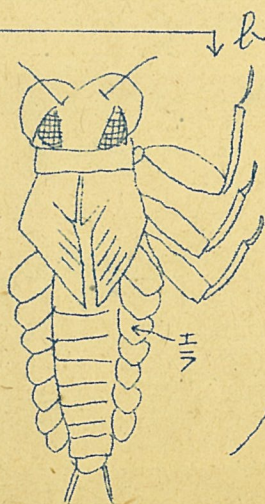
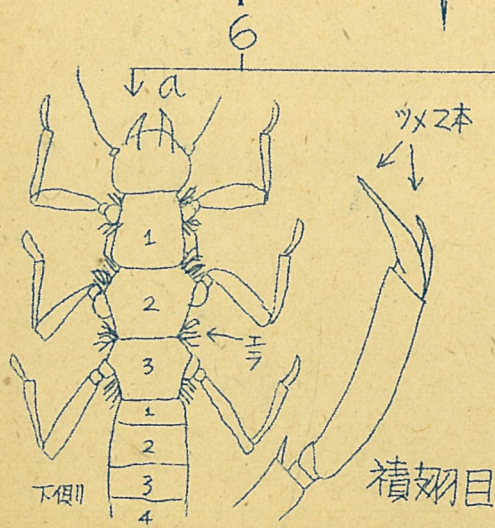
かむ口-----鞘翅目



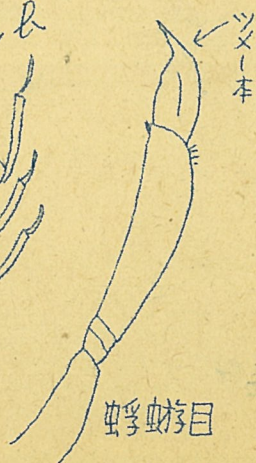
吸う口-----半翅目



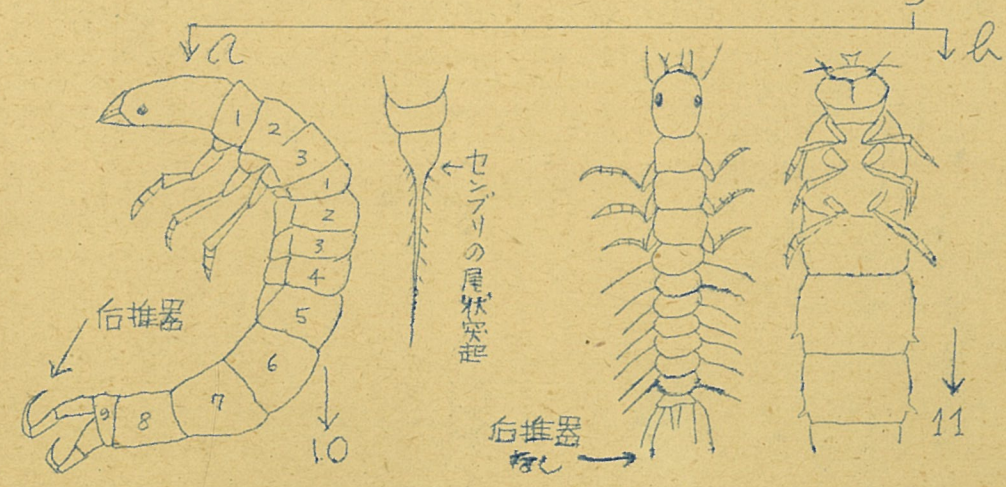
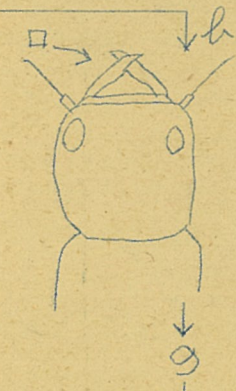
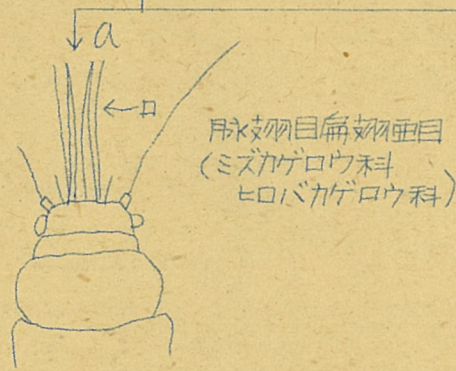
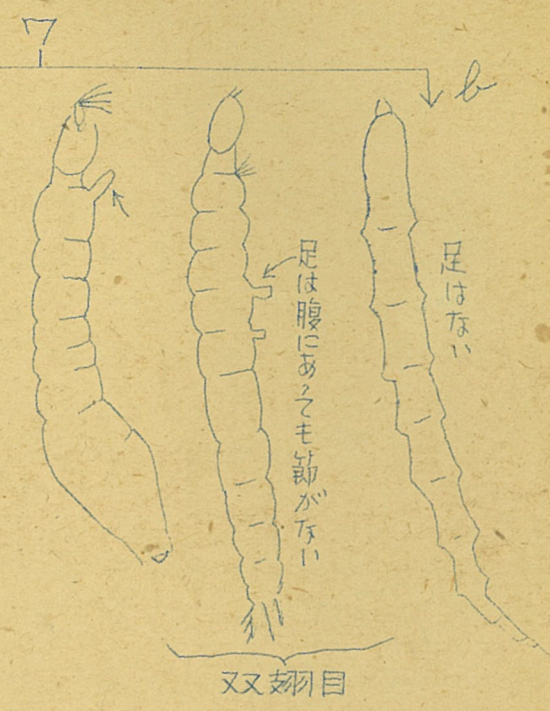
蜻蛉目



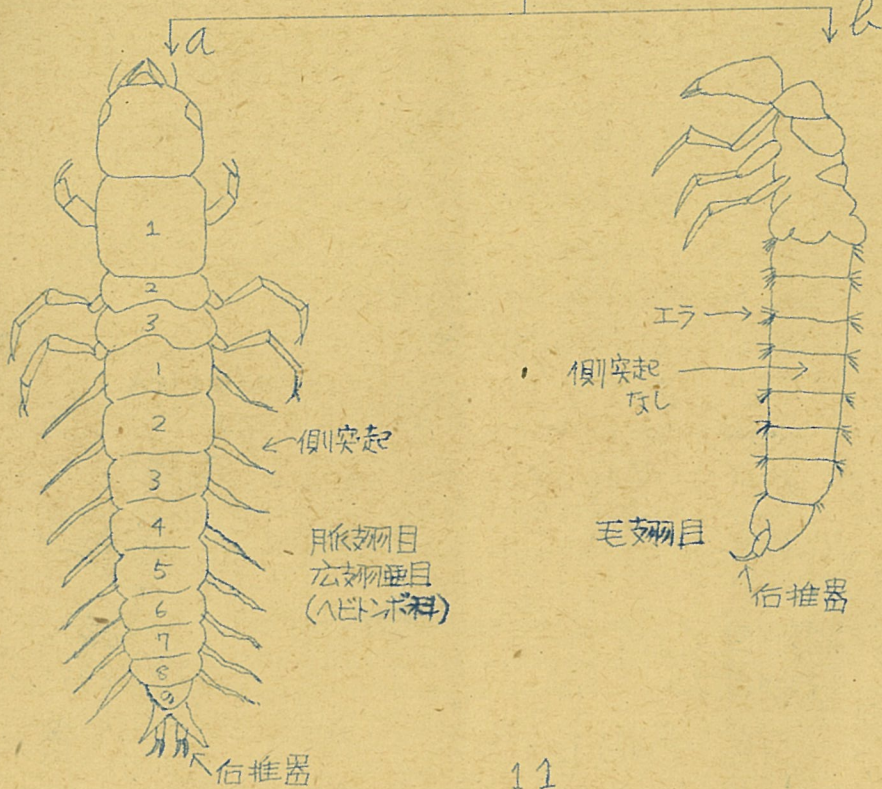
積翅目



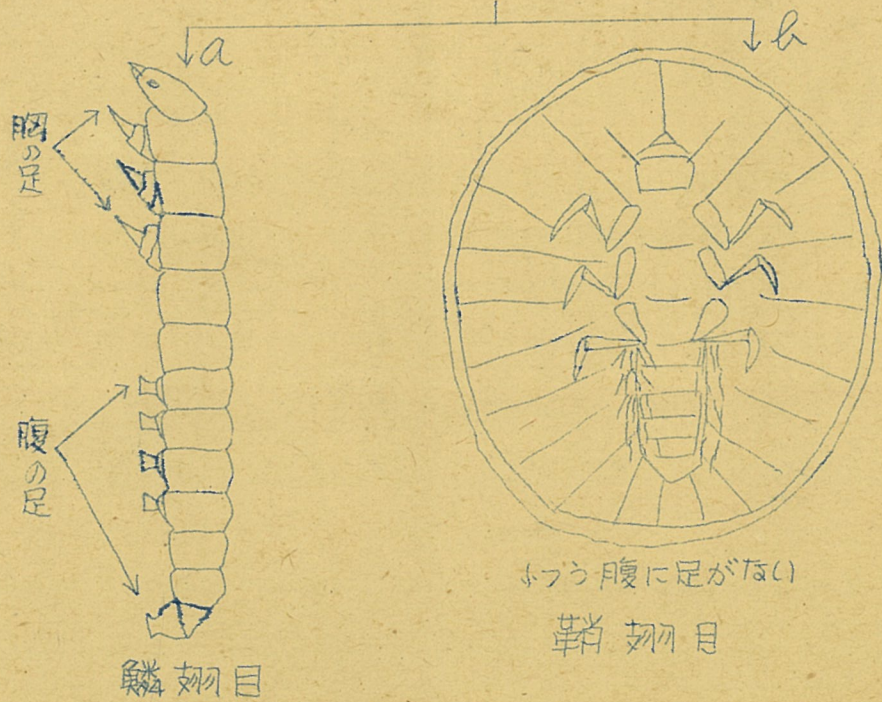
蟬蟬目



10



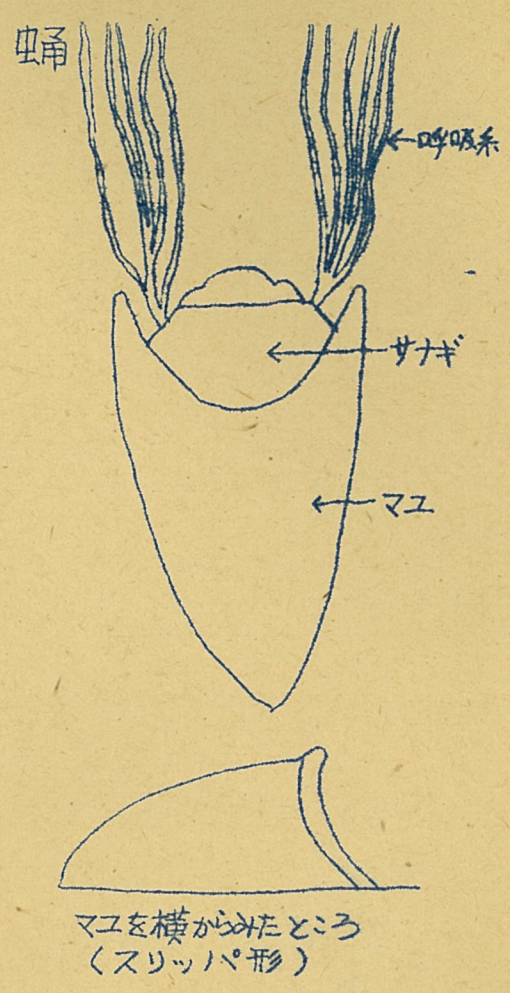
11



水生昆虫幼虫の持ちよう一覧表 (津田, 1949による)

	目 order	外 形	尾 (腹端)	魚 鰓	他 の 特 徴	すみか	食べもの
羽 が あ る (ミ ン ゴ)	襀翅目 Plecoptera (カゲラ類)	平べったい	2本 長い	細い多数のエラが足のつけねのまわりにある	足の跗節の爪は2個	流水	主に肉食
	蜉蝣目 Ephemeroptera (カゲロウ類)	細長く体形はさまざま	たいてい3本(稀に2本) 長い	側面に7対ある	足の跗節の爪は1個	流水・止水	主に草食
	蜻蛉目 均翅亜目 Isoptera (イトトンボ類)	細長い。后方はせばまる	エラを具	腹の先に葉状の気管エラ3枚あり	巨大な捕捉用下唇	緩流・止水	肉食性
	Odonata 不均翅亜目 Anisoptera (トンボ・ヤンマ類)	太い。体形はさまざま	ごく短かく棘状	外部のエラなし、直腸壁で呼吸	巨大な捕捉用下唇	〃	肉食性
	半翅目 Hemiptera 頭角群 Gymnacerata (アメンボ類)	成虫によく似ている	ない	ない	つきさして吸う口 触角長い	主に止水の水上	肉食性
羽 が な い (ラ ー バ)	半翅目 Hemiptera 隠角群 Cryptocerata (タガメ類)	成虫によく似ている	ない	ない	つきさして吸う口 触角短い	止水の水中	肉食・草食
	鱗翅目 Lepidoptera (ミズメイガ類)	短い3対の胸足と5対の肉質腹足	体の右端に1対の腹足がある	白色糸状エラ多数あるものとないもの	腹足はすべて多数の鈎爪	流水・止水	草食性
	毛翅目 Trichoptera (トビケラ類)	3対の足がやや長い	腹端に1個の大きな鈎爪をもつ腹足(後推器)が1対ある	さまざま ないものもある	はこべる筒巢をきつものが多	流水・止水	主に草食
	脈翅目 Neuroptera センブリ	足は3対でやや短い	1本の長い尾、先にむかって細まる	腹の両側に7対の長い糸状エラ		礫底	肉食性
	ハビトンボ	足は3対 体はムカデの如	体の後端に2対の鈎爪	腹の跡に葉状エラのあるものとないもの		流水	肉食性
羽 が な い (ラ ー バ)	鞘翅目 Coleoptera (ゲンゴウ・ホタル類)	足は3対	体の後端は楕円	ふつうない		緩流・止水	肉食性
	双翅目 Diptera (下表を見よ)	足がない	(下表を見よ)	ふつう1対の伸縮性肛門エラ		流水・止水	下表を見よ
羽 が な い (ラ ー バ)	科 Family	頭	尾	肉質足	他 の 特 ち よ う	す み か	食べもの
	ガガンボ科 Tipulidae	体の中にひっこんでいて、外からみえない	気門板をかこんで6個の肉質突起がある	なし		浅い水中の落葉の間など	主に草食
	アミカ科 Blepharoceridae	頭・胸・オ・腹節がくっつく	なし	なし	腹の下側中央に6個の大きな吸盤あり 体の両側に糸状のエラ	急流の石の上	珪藻など
	カ科 Culicidae	自由にうごく	おおよそ丸い形の毛束がある	なし	3つの胸の節は1つにくっつく	たまり水の水面近く	草食性
	ブエ科 Simuliidae	自由にうごく	腹の末端に吸盤あり	前胸腹面に1個	頭に食腺がある	流水中の石又は草にくっつく	草食性
	イスリカ科 Chironomidae	自由にうごく	毛束がある	前胸に1個、腹部末端に2個	たいてい泥でできた管状の巣の中にすむ	止水・流水の底	草食性
	ミズアブ科 Stratiomyidae	小さく、自由にうごく	長い毛が気門をかこんで立つ	なし	体はやや平べったく、紡錘形	止水の水面近く	草食性
	アブ科 Tabanidae	急にせばまる	急にせばまる	なし	体は紡錘形。オ4~10節に環帯がある 右に4対の産足がある	たまり水の底	肉食性
	シギアブ科 Leptidae	小さく、胸の中にひっこめることができる	先にむかって細くなる2個の長い突起がある	オ4~11節に各1対のイボのような足がある		急流の石の下や落葉の間	肉食性
	シヨクガバエ科 Syrphidae 中のハトアブ Enallagma	きわめて小さい	体と同じくらい長い、又はそれ以上に長い(のびちのする尾状突起がある)	なし		浅い水たまりや下水溝	
	イエバエ科 Muscidae	痕跡的	たち切られたようになっている	ふつうはない			

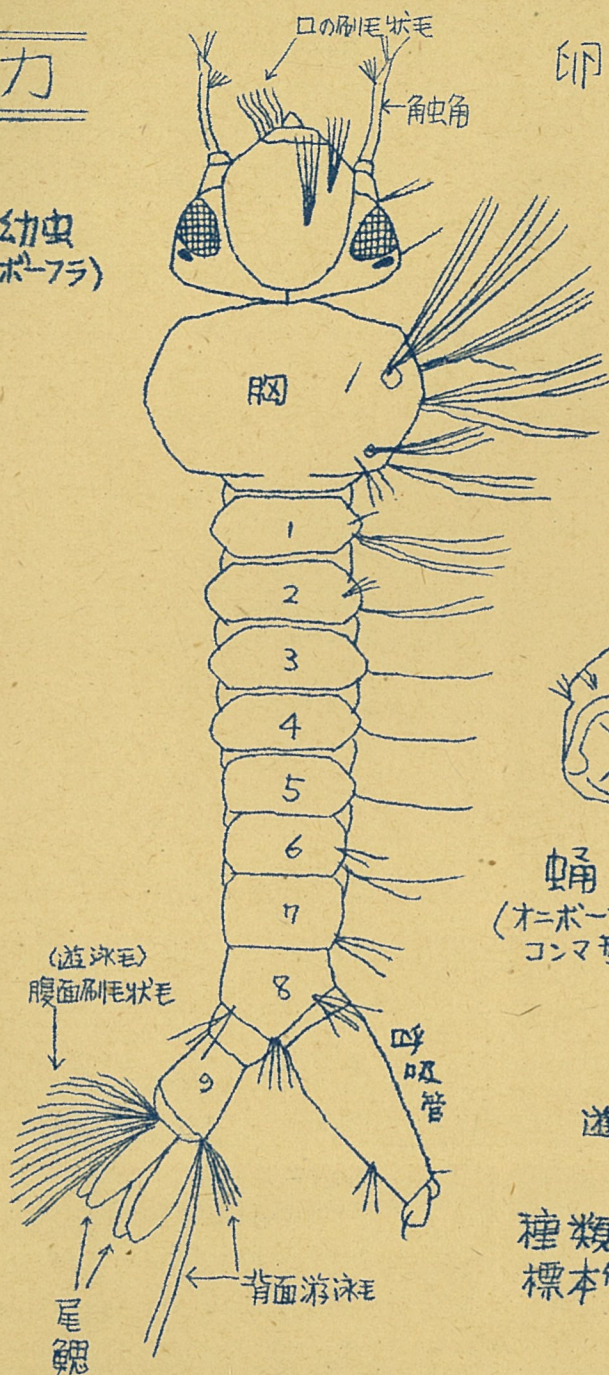
ブユ



- 卵** 鶏卵形 長さ 0.3mm くらい 塊りのものやバラバラにうまれるなどさまざま
幼虫 はげしい流水中のものにくっついて 尺取虫のような運動 (尾部吸盤と擬脚)
成虫 流水中の草や岩やゴミにくっついて 色々な形のマユの中。
種類 雌だけが吸血性 かゆみは長くつき、細菌感染をしやすい
 南米では オンコセルカ病 という糸状虫病を媒介、日本では 牛のワヒ病 と 馬の夏癬
 日本では 28 種 年 1 回のものと年中成虫発生するものがある
標本 液漬 — 70% アルコールに 10% くらいグリセリンを入れたもの
 乾燥 — ダブルピン・微針・三角紙屑にはる

力

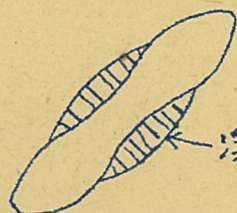
幼虫
(ポーフラ)



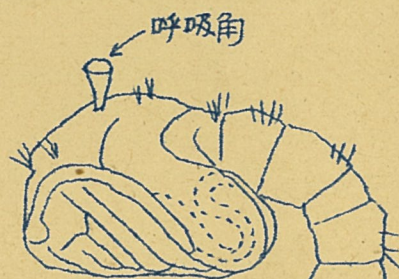
卵



力の卵塊



ハマダラカの卵



蛹

(オ-ボーフラ)
コマ型

游泳片

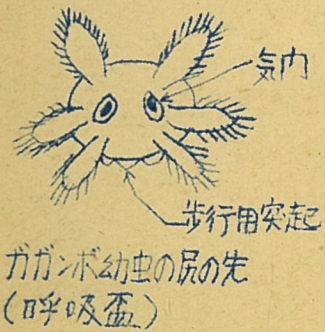
種類 日本に約60種
標本製作法—ブエと同じ

日本脳炎 (コガタアカイエカ, アカイエカ?, シナハマダラカ?, トウゴウヤブカ?)
デング熱 (ヒトスジシマカ, ネットアイシマカ)
黄熱病 (ネットアイシマカ)
マラリア (シナハマダラカなど Anopheles 属の力)
糸状虫病 (フィラリア病) (アカイエカ, トウゴウヤブカ, シナハマダラカ)

ガガンボ



河底の
石の中
頭はみず
右気内性
淡黄～
緑灰色



ガガンボ幼虫の尻の先
(呼吸蓋)

ゴシボガガンボ



汚水の小溝
頭
淡褐～
白色

血液鰓

擬脚

血液鰓

呼吸管
のびちぢみ
水面にとどかせる

ユスリカ



眼
鼻頭

擬脚

触角起

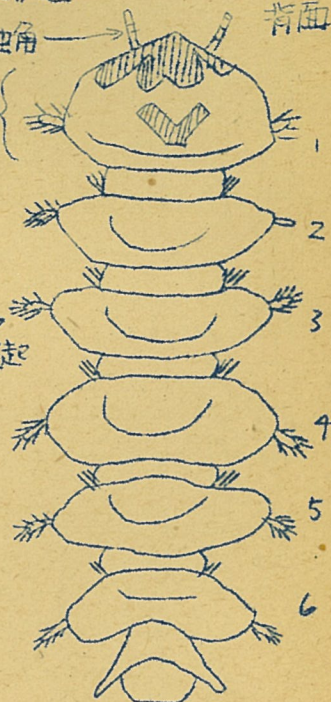
アミカ

血紅色

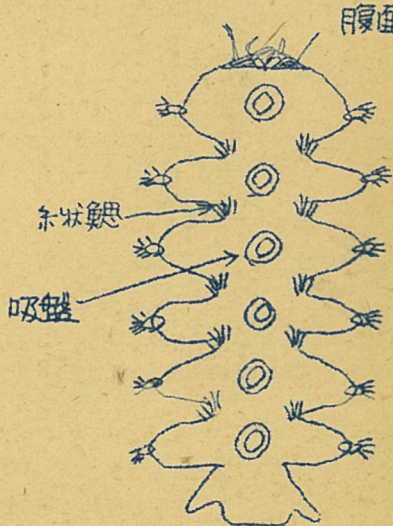
触角

頭
胸
腹節

背面



腹面



糸状鰓

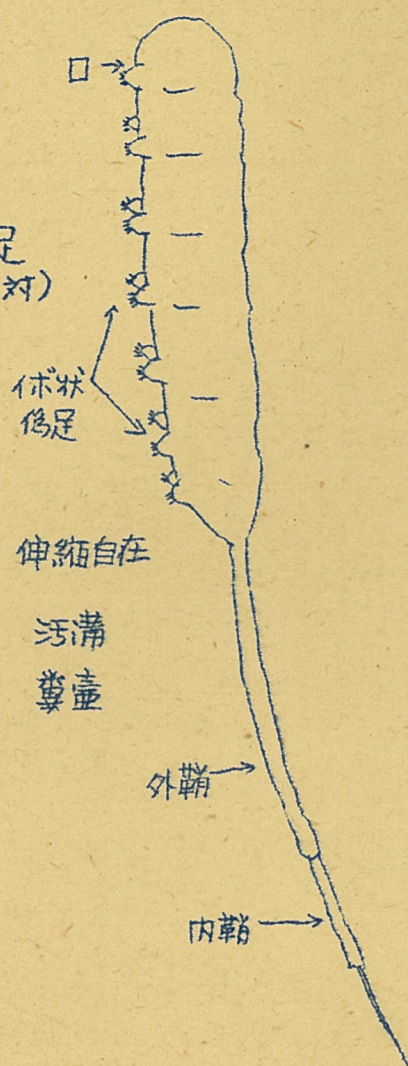
吸盤

アブ



川底や水ぎわ
の土砂中

ハナアブ



虚足
(4対)

体状
偽足

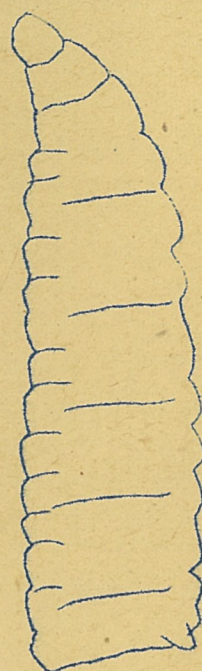
伸縮自在

汚濁
叢生

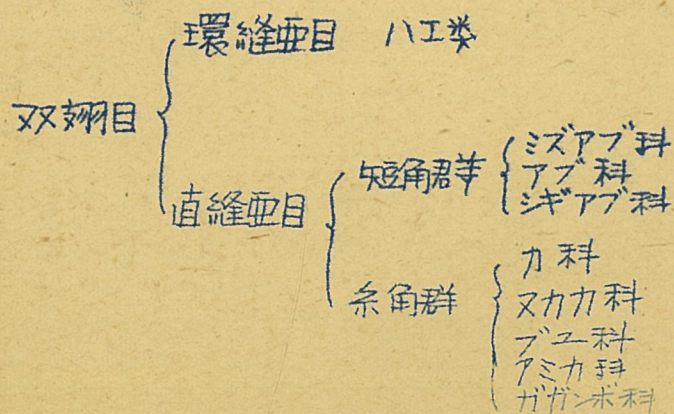
外鞘

内鞘

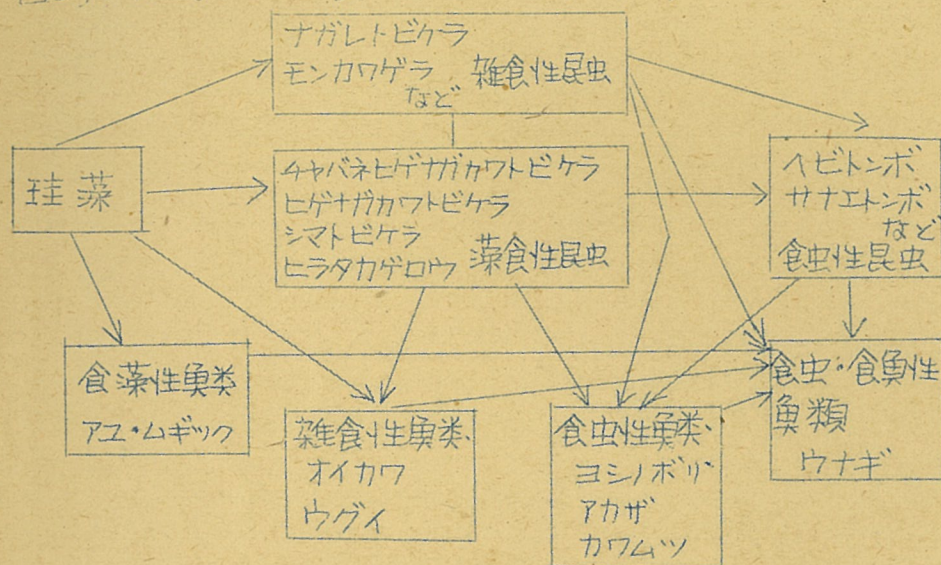
イエバエ類



↑
たちきつたように
なっている



吉野川における食物環 (津田, 1953)



水生昆虫の呼吸方法

1. 気門呼吸 気門から直接空気を呼吸する

A. ふつう体の一部(最後の)気門だけを外に出すように工夫されている
タイコウ4・ミズカマキリ, カ幼虫, ハナアブ幼虫(オナガウジ)

B. 胸や腹の気門から呼吸するもの

ガムシ, ゲンゴロウ, カの虫蛹

ロウとモで水にぬれないようになっている

2. 鳃呼吸 皮フの一部がうすくのびてそこから水にとけている酸素をとる

A. 気管鳃 皮フの一部が木葉状又は糸状にのび, その部分の皮フの下には気管がアミの網目のようにはいりこんでいる。(ふつう気門がない)

カゲロウ, トビケラ, カワゲラ, カワトンボ

B. 直腸鳃 気管鳃の1種で, 直腸の壁の直下に気管枝がたくさん分布
トンボ, ヤマ類

C. 血液鳃 鳃の壁の下に血管がさきいて, 水中と血液の間に直接ガス交換
ユスリカなど

3. 皮フ呼吸

皮フがうすく, 体が小さい(体表面積の大きなもの)もの

専門学者 (敬称略)

カマゲラ類

川合禎次

奈良女子大学理学部動物学教室 奈良市北畠屋西町

河野光子

カゲロウ類

御勢久右衛門

奈良県立五条高校

川合禎次

奈良女子大運動

トンボ類

朝比奈正一郎

(大山喜孝丸284)
国立予防衛生研究所衛生昆虫部 東京都品川区

カメムシ類

宮本正一

九州大学農学部生物学教室 福岡市大坪町

(ミズ)メガ類

六浦 晃

大阪府大農学部昆虫学教室 堺市大仙町

トビケラ類

津田松苗

奈良女子大運動

赤木郁恵

小林峯生

水生甲虫類

中根猛彦

国立科学博物館 東京都台東区上野公園

御勢久右衛門

京都府大生物学教室 京都市左京区鴨野木町

ガガンボ類

高橋三雄

五条高校

石田 裕

予防衛生研究所衛生昆虫部

カ・ブエ類

佐々 学

兵庫農大加古川農場 加古川市平岡町新在家

野村伸一

東大伝染病研究所寄生虫部

加納六郎

東京医科歯科大学動物学教室

浅沼 靖

資源科学研究所 東京都新宿区百人町4の400

緒方一彦

東大伝染病研究所寄生虫部

高橋 弘

北海道庁 衛生部

ユスリカ類

徳永雅明

京都府立大学農学部

シギアブ類

永富 昭

兵庫農大昆虫学教室 兵庫県多紀郡篠山町

