

復興初級中學教科書

動物學

下 冊

周建人編著

國民政府教育部審定

★★★★★★★★★★
★ 按照新課程 ★
★ 標準編輯 ★
★ ★★★★★★★★★★

商務印書館發行

復興初級中學教科書

動物學

下 冊

周建人編著



80718688

問 份 小 書 館 發 行

初 級 中 學 教 科 書

動 物 學

下 冊

目 次

第七章 節肢動物.....89

蠶蛾的研究——螟——蝶——蝗——蜂——蟻——

——蚊——蠅——天牛——蟬——蜻蜓——蚤——

衣魚——昆蟲類提要

第八章 節肢動物(續) 116

蝦的研究——蜘蛛——蜈蚣——節肢動物提要

第九章 軟體動物 128

蚌的研究——烏賊——蝸牛——軟體動物提要

第十章 棘皮動物 137

星魚的研究——海膽——海參——棘皮動物提要

第十一章	環形動物	144
蚯蚓的研究——蛭——環形動物提要		
第十二章	圓形動物	150
蛔蟲的研究——圓形動物提要		
第十三章	扁形動物	154
條蟲的研究——扁形動物提要		
第十四章	腔腸動物	158
水螅的研究——水母——珊瑚——腔腸動物提要		
第十五章	海綿動物	164
海綿——海綿動物提要		
第十六章	原生動物	168
草履蟲——變形蟲——原生動物提要——脊椎動物和無脊椎動物的分別		
第十七章	結論	177
生物和無生物——生命現象——人類的演進——人的種族		

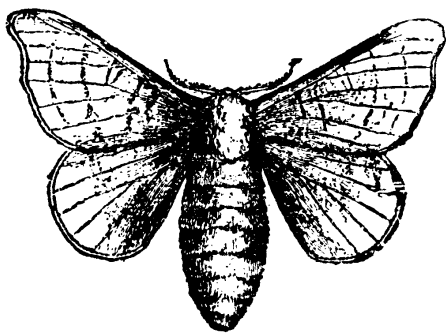
初級中學教科書

動物學下冊

第七章 節肢動物

一 蠶蛾的研究

形態 蠶蛾(*Bombyx mori*)，幼時叫做蠶(silk-worm)，是家養的昆蟲(insect)。蠶蛾全體分頭，胸，腹三部。頭部小，上生觸角(antenna)一對，狀像羽毛。一對很大眼睛，各由許多小眼(facet)集合而成，稱為複眼(compound eye)，下面是口器(mouth apparatus)。普通的蛾，口吻細長，能吸食花蜜，但家養的蠶



第五十八圖 蠶蛾

蛾，口器退化，成蛾以後，常不復喫東西，產卵後，不久就死了。

蠶蛾胸部由三個環節 (segment) 合成，上面生兩對翅，下面生三對足。昆蟲的足雖也用以行動，但和脊椎動物四肢不同，昆蟲的翅膀雖也用以飛翔，但和鳥翅的構造也完全不同。

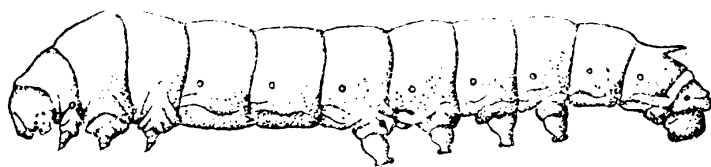
蠶蛾的腹部，雄的八節（雌的七節），第一到第七節的兩側，各有一個半月形的小孔，稱為氣門 (spiracle)，氣門內有分枝的氣管 (trachea)。鳥獸等用肺呼吸，魚類用鰓呼吸，蠶蛾是用氣管呼吸空氣的。

全體生着很細的鱗片，顏色白，翅上常帶黃褐色斑紋。

蠶 蠶蛾幼蟲叫做蠶，形狀和蠶蛾完全不同。全體也分頭，胸，腹三部。頭部很小，有一對細小的觸角，每側有六個極細小的單眼 (ocellus)，須到蠶長大後才能察見。胸部也由三個體節合成，下面生腳三對。腹部共十節，生足五對，末後一對，

稱爲**尾足**，腹部第八節上生一個突起，稱爲**尾角**。有九對氣門，一對在胸側，八對在腹側。

就便利上，單把蠶的構造和器官，詳細說明於下：——



第五十九圖 蠶

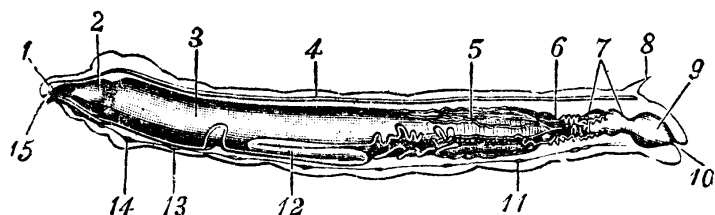
骨骼 昆蟲沒有內部的骨骼，只有皮外生着堅硬的**角質層** (cuticle)，這含有一種像角質的物質，稱爲**甲殼質** (chitin)，如果這層角質層長得很堅厚，就成了他的骨骼，稱爲**外骨骼** (exoskeleton)。此種外骨不能隨身體長大，故過一時期須蛻去，稱爲**蛻皮** (moult)。

消化器 蠶的口器如用放大鏡檢視，前面有一片**上脣** (labrum)，其次是一對**大顎** (mandible) 和一對**小顎** (maxilla)，最後是一片**下脣** (labium)。蠶用口器咬食桑葉，經過短的食道，即入圓柱形的胃內，胃後有腸，直通肛門。

循環器 心臟生在背部，即胃的上面，成一條細長的管，和脊椎動物的心臟形狀不同，位置也各異，血不含紅血球，故不呈紅色。

呼吸器 蠶的呼吸器是氣管，開口在胸腹的兩側，共九對，前面已經說過。

排洩器 蠶沒有腎，只在胃和腸接連處生着許多細長彎曲的管，稱為馬氏管(Malpighian tube)，便是排洩廢料的器官。



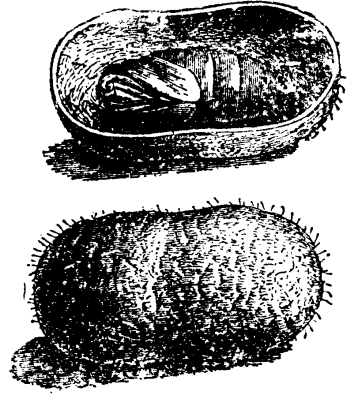
第六十圖 蠶的解剖

- 1.腦 2.唾液囊 3.胃 4.心 5.馬氏管 6.小腸 7.結腸 8.尾角 9.直腸 10.肛門 11.腹部神經節 12.絲腺 13.腹第一節

感覺器 蠶有眼睛，但沒有耳，鼻，等器官。大概用他的觸角能分辨氣味，用他的皮膚察知外物的觸碰。他沒有像脊椎動物的腦和脊髓，只在喉頭，胸部和腹部有神經節 (ganglion) 和神

經，以司感覺及運動。

絲腺 蠶體更有一對特別器官，稱為絲腺 (silk gland)，生在胃的兩側，分泌物從下脣間的小孔，即吐絲口 (spinneret) 吐出來，遇見空氣，便堅硬成絲。



變態 蠶從卵孵化時，灰黑色而有毛，蛻皮後，毛脫除，身體變為淡青色。普

第六十一圖
蠶的繭和繭內的蛹

通蛻皮四次，方才長足。於是吐絲作繭，把自己包裹繭內，再蛻皮變為半似蠶蛾形的東西，稱為蛹 (pupa)。又若干日後，蛹再蛻皮，化為蠶蛾，破繭出外，方才是完成的蟲。所以蠶蛾才是成蟲 (imago)，蠶是他的幼蟲 (larva)。

和人的關係 蠶蛾本是野生動物，因為他的幼蟲能吐絲作繭，絲可織綢，做衣服，故在遠古時代便把他飼養起來，今日已成為飼養很廣的家養動物之一。因為蠶喜吃桑葉，特栽培桑樹，採

葉喂飼他。蠶蛾不止一種，春季孵養的即稱為春蠶，夏季和秋季孵養的稱為夏蠶和秋蠶。春蠶每年發生一次，夏蠶和秋蠶發生二次或二次以上。

別種蛾類也有能吐絲作繭的，著名的有柞蠶蛾(*Antheraea pernyi*)，蛾比蠶蛾大，黃褐色，近翅緣處有紫色帶紋。幼蟲食柞，櫟等樹葉，繭綢即用柞蠶絲織成。還有樗蠶蛾(*Philosomia cynthia*)，幼蟲食樗葉，但不及柞蠶蛾的著名。

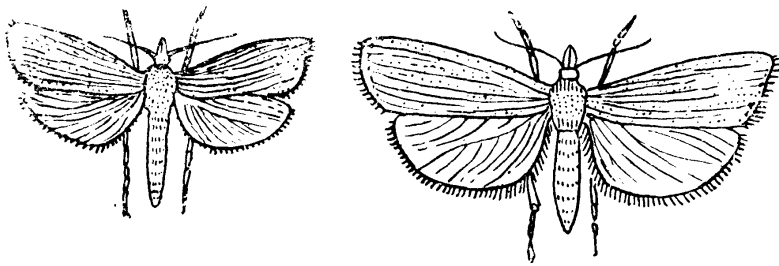
練 習

1. 蠶蛾和蠶作一比較，說明有什麼不同。
2. 蠶蛾一生的變態如何？
3. 作一短文，說明蠶的養法和絲的用途。

二 其他的昆蟲

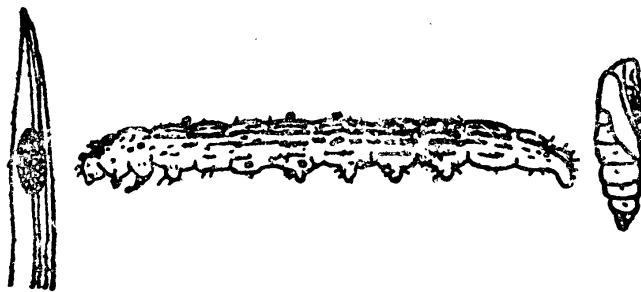
螟蛾 螟蛾(*Chilo simplex*)是一種小蛾，頭上的觸角呈鞭狀，不呈羽狀，翅狹長。雄的前翅黃褐色，而有不顯明的斑點，後翅白色。雌的顏色較淡。他產卵在稻葉上，幼蟲孵化後，潛入稻

稈內，食稈內的質料而長大，後在稻稈內做一薄繭，化爲蛹，再過些時，化蛾飛去。他一年能孵化兩回，故又稱爲**二化螟蛾**。這種小蛾於稻非常有害，必須設法驅除他。



第六十二圖 二化螟蛾 左雄 右雌

還有一種螟蛾，一年孵化三回，稱爲**三化螟蛾** (*Shoenobius incretellus*)，雄的前翅淡褐色，有一大黑點，後翅色淡。雌的前翅橙黃色，沒有大黑點，後翅白色。他的生活習性和前種相似，

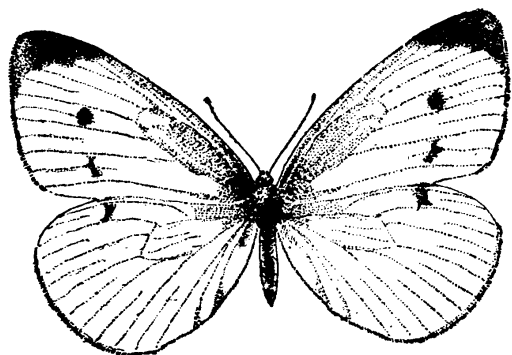


第六十三圖 二化螟蟲(中) 蛹(右) 卵(左)

幼蟲也潛居稻稈中，食稈內髓質，也是稻的大害蟲。

因此等螟蛾幼蟲都在稻的根株內越冬，驅除時須掘去稻根，在已化蛾出現時，用誘蟲燈捕殺他。

粉蝶 粉蝶 (*Pieris rapæ*) 是最常見的蝶類，他也有六足四翅，和蠶蛾，螟蛾相似，但翅膀闊大，腹部狹細，觸角細長如絲。顏色大部分是白色，翅端帶黑色，從春季到秋末，常在花間飛行。



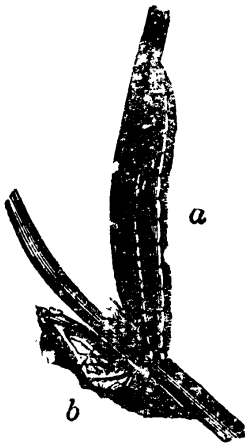
第六十四圖 粉蝶

粉蝶也和蠶蛾一般，一生有完全的變態。他的卵好生在菜類上，孵化成青色的幼蟲，食菜葉而長大。長大後，化蛹，蛹沒有繭，再蛻皮，化爲粉蝶飛去。

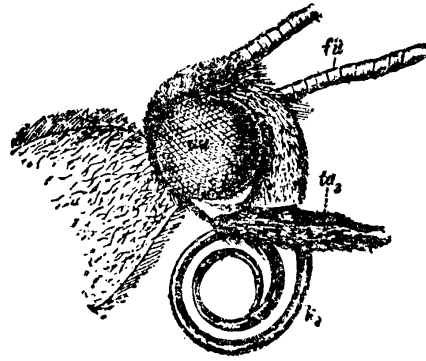
此外有鳳蝶 (*Papilio*)，多數是大形的蝶，有的黑色，有的黃色和黑色相間，形狀非常美麗。

小灰蝶(*Lycæna*)是小形的蝶，顏色多呈青藍色。

蝶的種類很多，這裏不及詳說，成蟲大抵好吸食花蜜，因此能傳播花粉，於植物的結子有益，但幼蟲好食植物的葉，於植物常有損害。



第六十五圖
粉蝶的幼蟲
(a)和蛹(b)



第六十六圖 蝶的頭部
au. 眼 fu. 觸角 td₃.
觸鬚 k₃. 長吻

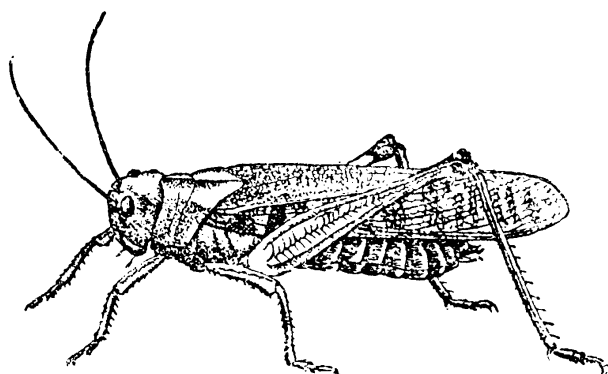
蝶和蛾比較起來很有趣味，最顯明的不同點是：——

	蝶類	蛾類
觸角	絲狀，前端略粗	羽狀或鞭狀
腹部	瘦小	肥大

翅膀 停止時普通向上 停止時放在體側
疊起

蛹 無繭 有繭

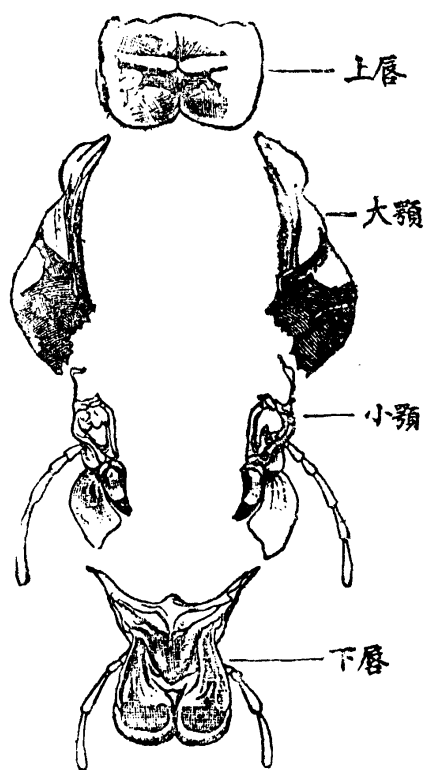
蝗蟲 蝗蟲 (*Pachytilus danicus*) 是稻麥及其同類植物(禾本科植物)的大害蟲，翅兩對，前翅堅硬，褐色而有斑點，後翅薄而透明，不飛時藏在前翅之下。觸角短而粗，眼睛除一對大的複眼外，中間更有三隻單眼。口器有上脣，和大顎，小顎各一對，及下脣，顎堅硬，適於咀嚼堅硬的植物質。三對足的最後一對，強大有力，用以跳躍。



第六十七圖 蝗蟲

蝗蟲好產卵在岸旁土中，卵黏合成塊狀，孵化的幼蟲和成蟲形狀相似，只是頭特別大，而無翅

膀，只能跳躍，故稱跳蝻。經過數次蛻皮以後，方生出比腹部更長的翅，變為成蟲。蝗蟲一生雖有變態，但沒有不食不動的成蛹時期，此種變態稱為**不完全變態** (incomplet metamorphosis)。



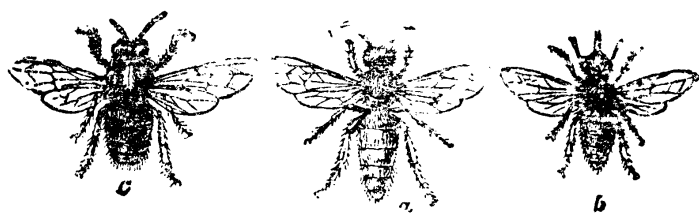
第六十八圖 蝗蟲口器

蝗蟲繁生的時候，一地的食料食盡，轉移他處時，結成大羣，飛翔空中，天日為暗。飛到一處，綠色的植物莖葉盡被喫去，為害非常的大。此種害蟲，我們必須設法驅除。驅除的方法，乘未孵化時，即須把他的卵塊掘去。已化生後，用捕捉，毒藥，焚燒等方法除滅他。

和蝗蟲相似，翅也堅硬而直的昆蟲很多，有的也於稻麥有害，有的沒有什麼大損害。例如**蝗蝻** (*Oxya* sp.)，繁生時也很有害；**尖頭蚱蜢** (*Atracto-*

morpha bedeli)，沒有什麼大損害。

蜂 最常見而和人最有關係的蜂，當推蜜蜂 (*Apis indica*)。蜜蜂是營社會生活 (social life) 的昆蟲，一蜂巢中有一個能產卵的雌蜂，稱為蜂王 (queen)，和許多不產卵的雌蜂，專管理採蜜，造蜂房，飼育幼蟲等事，稱為工蜂 (worker)。春夏時又產生若干雄蜂 (drone)。



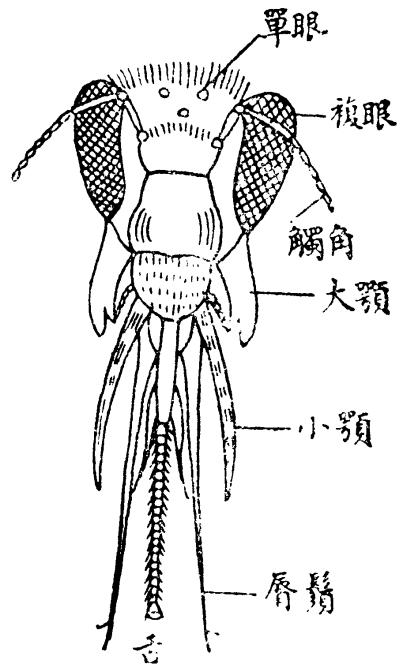
第六十九圖 蜜蜂

a. 蜂王 b. 工蜂 c. 雄蜂

工蜂腹下有蠟腺，能分泌蠟質，工蜂用顎取來，營造蠟的蜂房，即做成六角形的管子，用以貯藏蜂蜜，和作育兒室。採蜜時，用嘴把花蜜吸入食道下的嗦囊中，回巢後，吐出在蠟管內，蒸散一部分的水分，即成蜂蜜，以供食用。採花粉時，把花粉帶在第三對腿足上，帶回貯藏房中，

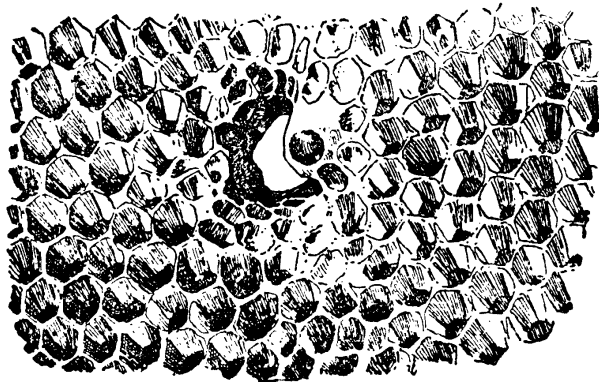
作臨時的食物。蜂王除產卵外，不做別的事情，他的食品全由工蜂供給，生下來的卵孵化後，幼蟲也由工蜂喂養。

蜜蜂產下來的卵分兩種，一種是長大起來成雄蜂的，一種是長大起來成雌蜂的。但如果成雌蜂的幼蟲，食料優良，長大起來變成能產卵的蜂王。食料較差的，長大起來便成不會產卵的工蜂。



第七十圖

蜂的頭部和口器



第七十一圖 蜜蜂窠的一部份

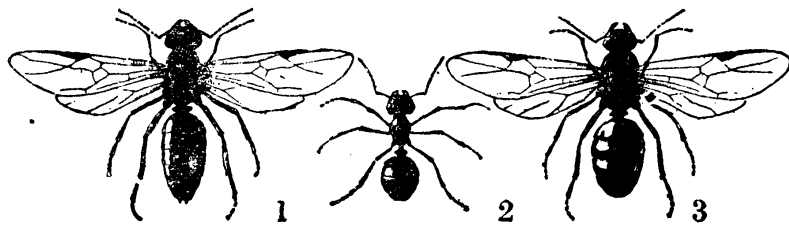
一個蜂巢中如產生新蜂王時，老蜂王便帶領

了一部分的工蜂飛去，稱為**分封**。把新蜂王，一部分的工蜂，和雄蜂留在舊巢裏。雄蜂生命很短，不久便死亡。新蜂王隨後開始產卵，工蜂遂繁盛起來。

蜂蜜可食，蜂蠟也很有用，蜜蜂採蜜時，來往花間，能替植物傳帶花粉，於果樹結果很有利益。所以蜜蜂是很有益的動物，遠古時代，人類便把他收養起來，以取蜜和蠟。

和蜜蜂相似的更有**土蜂**(*Bombus* sp.)，比蜜蜂大，做巢土中；**黃蜂**又稱**拖腳黃蜂**(*Polistes* sp.)身子狹長，能取植物纖維，在樹枝下或檐下，做成紙質的巢。

蟻 蟻(*Formica* sp.)也是營社會生活的動物，



第七十二圖 蟻的一種 (赤蟻)

1.雌蟻(王) 2.工蟻 3.雄蟻

身體的形狀和蜂相似。普通的蜂，如蜜蜂等，腹末有毒刺，而普通的蟻沒有毒刺。蟻一窠之中也有產卵的蟻王，和管理採食，營窠等的工蟻。有種蟻，工蟻中更有專司守衛和戰鬪的，稱為兵蟻 (soldier)。

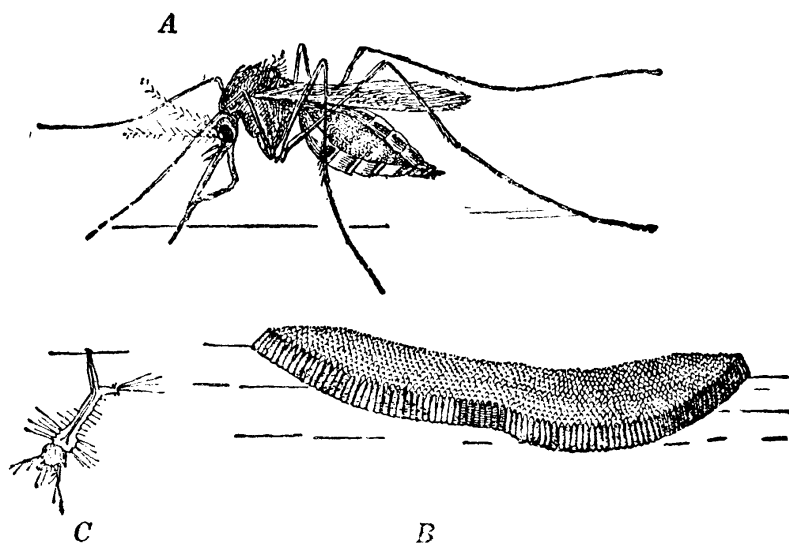
工蟻，兵蟻沒有翅膀，蟻王和雄蟻初從幼蟲變成時有翅，能飛。雄蟻生命極短，經過一個時期便死亡。雌蟻脫去翅膀，經營窠穴，和產卵。他的卵孵化出來，工蟻遂漸漸增多。

普通的蟻是雜食的昆蟲，植物或動物分泌的汁液，死的或活的昆蟲，各種散落的食物屑，他都要取食的。但是別有些蟻特別愛食蜜汁，例如美洲及加拿大等處的蜜蟻 (*Myrmecocystus*)；有些特別愛食植物的種子，例如南美洲的農蟻 (*Pogonomyrmex*)。

蟻的種類既多，習性又各異，於人類有害還是有利，不能一概斷定。小形赤色的家蟻 (*Leptothorax molestus*)，常入人家，取食食品，為一般

人所憎惡，但有些蟻又食害蟲的幼蟲，似於人類有利益的。

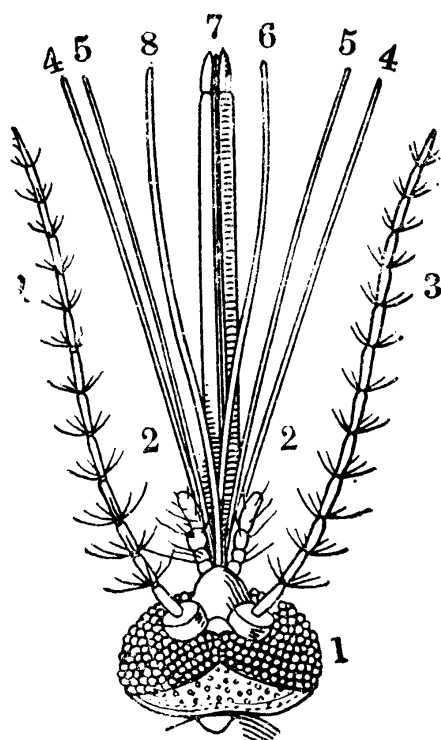
蚊 蚊有多種，普通的蚊(*Culex fuscanus*)略呈黃黑色，前翅發達，後翅退化。口器變成管狀，雌蚊吸食人和動物的血。蚊產卵水中，幼蟲稱為孑孓，食水中微生物和有機物碎屑而生長。孑孓的腹部末端有短管，用以呼吸空氣，因此孑孓常常倒垂在水面，把呼吸管通到水上以營呼吸。他雖然生長水中，如不給他呼吸空氣，便溺死。



第七十三圖 A.蚊 B.蚊卵 C.孑孓

孑孓長大後，蛻皮化成蛹。這種蛹外面沒有

東西包裹着，而且仍然會游泳。又經過數日，蛹再蛻皮化爲蚊，遂離開水中生活，振翅飛去。



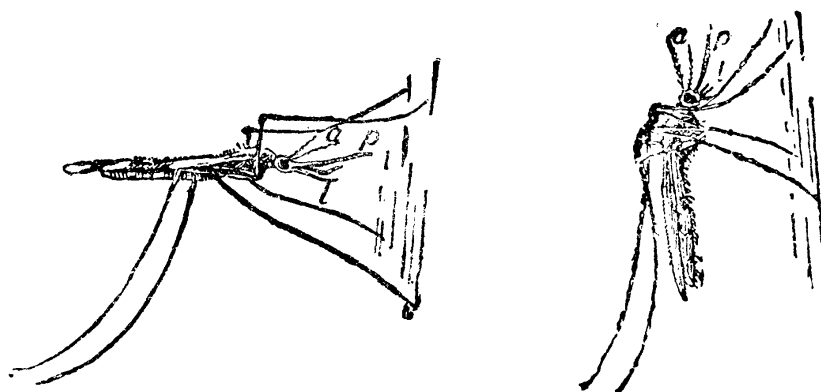
第七十四圖 蚊的口器

1.複眼 2.小顎鬚 3.觸角 4.小顎 5.大顎 6.螫舌 7.下唇 8.上唇咽頭

雄蚊的觸角蓬鬆多毛，雌蚊的觸角毛短，初看略呈鞭狀，很有分別。雄蚊不吸血，大概是吸食草汁的。雌蚊吸血的。

蚊要吸人血，所以是人類的敵，有些蚊更能傳病，例如瘧蚊(*Anopheles sinensis*)能傳染瘧疾。

瘧疾本由一種微生物寄生於血液中而起，瘧蚊如吸食了患瘧者的血，再去吮無病的人時，病源微生物便傳染於他人。瘧蚊的翅上有黑色的斑紋數塊，停立時，腹部向上舉起，和普通的蚊很容易分別。



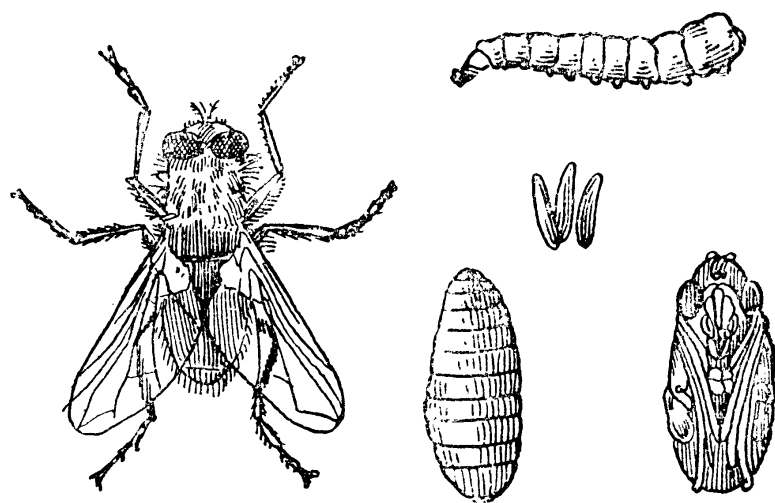
第七十五圖 瘧蚊（左）和普通蚊（右）停止時姿勢不同（a.觸角 b.口器）

蚊類於人類有害。必須設法驅除。除蚊最要緊的方法，是不使有積水停留，如有汗水，須注火油。水上有油，能使孑孓中毒而死。清水缸中須養小魚，使捕食孑孓。蚊若無處繁生，蚊害自然消滅了。

蠅 蠅類中最常見的是蒼蠅，又稱家蠅(Mu-

sca domestica)，身體比較肥大，顏色灰黑，胸部有四條黑色縱線，前翅發達，後翅退化，成細棒狀。足比蚊短壯，強健善走。口器成一舌狀的吻，不用時收縮，用時伸長，適於舐食食物，

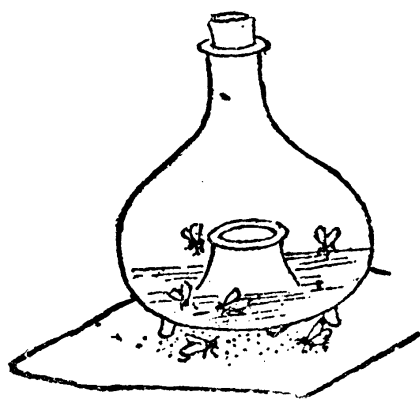
蠅好產卵於腐敗的有機物中，卵孵化為白色無足的幼蟲，稱為蛆，長大後，變為蛹。蛹外包有堅皮，數日之後，變蠅破皮出外。



第七十六圖 家蠅和卵，蛆及蛹

蒼蠅雖然不吸人血，也不食害植物，然而對於人類卻有大害。因為蠅往來於汙物之間，舐食各種不潔之物，體上附帶病原微生物極多。侵入人家，舐食食物，便把微生物遺留食物上，人若

食此食物，微生物便入人體內。多種疾病，如痢疾，霍亂等病，常由蠅傳染。所以蠅必設法除滅。普通用蒼蠅紙，把蠅黏住，或用捕蠅器使蠅投入水內。



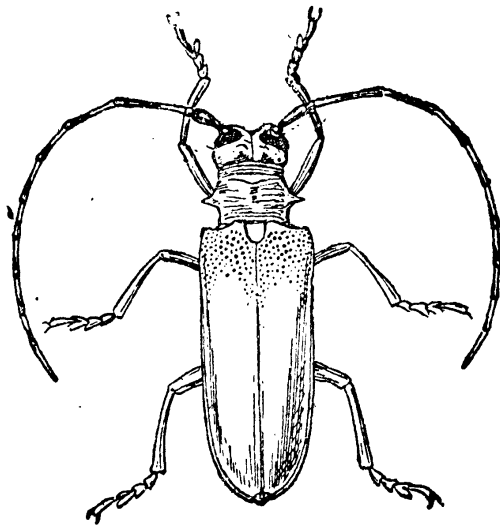
第七十七圖 捕蠅器

這些方法雖可減少飛蠅，但根本的方法必須杜絕蠅蛆繁生之所，即一切腐敗的物質不要放置住所近旁，垃圾等也不得任意堆積。蠅蛆如無處繁生，蠅害也自絕滅。

此外更有麻蠅 (*Sarcophaga carinaria*)，金蠅 (*Lucilia caesar*)，也是常見的種類，而且同樣要傳染疾病的。

天牛 天牛有數種，著名的普通天牛，學名 *Apriona rugicollis*，體灰白色而稍帶綠色，觸角很長，形狀如鞭。翅兩對，前對堅硬，呈白綠色而生黃色短毛，基部有黑色點子。後翅柔薄，藏在前翅之下。口器強固，能嚙木質。

他的幼蟲，俗稱「桑蠶」，外形略似蠶，有強固的口器，居住桑樹，柑橘及枇杷樹等的莖內，嚙食木質，被害的植物往往發育不良，或竟至枯死。



第七十八圖 天牛

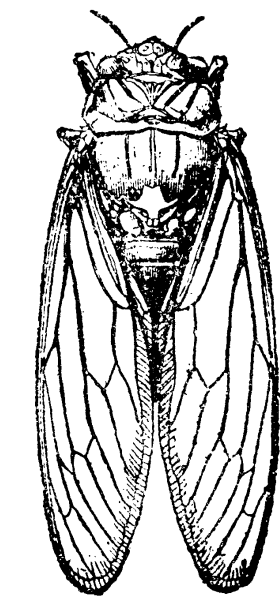
有種小形天牛 (*Melanauster chinensis*)，顏色很美麗，背上黑色，有光澤，散布着白色細點。幼蟲蠹食桑樹，柑橘，楊樹等植物，也是著名的害蟲。

蟬 蟬 (*Cryptotympana pustula*) 的形狀是一般人所常見的，體形略似蠅而大，色黑有光澤。翅兩對，質薄透明，前翅很長，長出腹部之後。

雄蟬腹部有鳴器一對，振動時能發響亮的聲音，夏季常在樹上鳴叫。他的口器堅細如針，能刺入樹皮，吸食樹液。

雌蟬產卵在嫩枝皮下，孵化後，幼蟲入土中，吸食樹根的汁液而長大。幼蟲須經過四年後才長成，然後變成蛹，出地面，

再脫殼而成蟬。脫下的蛹殼稱為



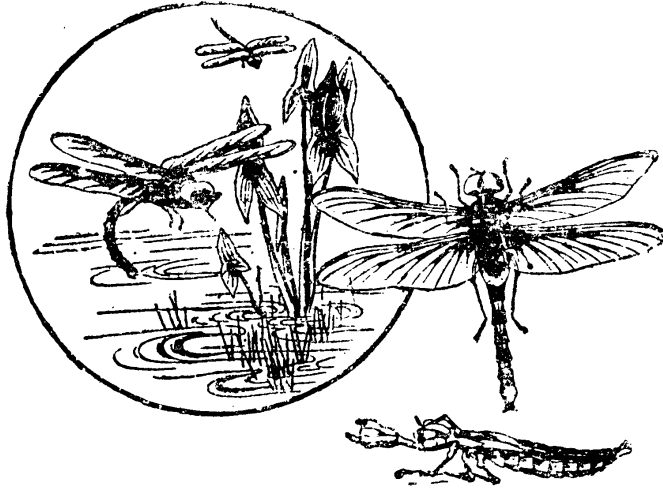
第七十九圖 蟬

「蟬蛻」，舊醫方上用之。蟬出蛹殼時色白，未幾顏色變深，便飛往樹上。

有種蟬較小，體黃綠色，有黑色斑點，前翅有褐色大斑，鳴聲比普通的蟬清脆，俗稱為山蚱蜢(*Platypleura kæmpferi*)。

蜻蜓 蜻蜓(*Anax parthenope*)的形狀和別種昆蟲不同，腹部細長，複眼特大，足很細弱，翅膀長大。翅質薄如紗，透明，略帶黃色。腹部呈黑褐色，胸部和腹的基部青綠色。

蜻蜓飛翔的力量很強，常在地面上成羣飛行。



第八十圖 蜻蜓和幼蟲

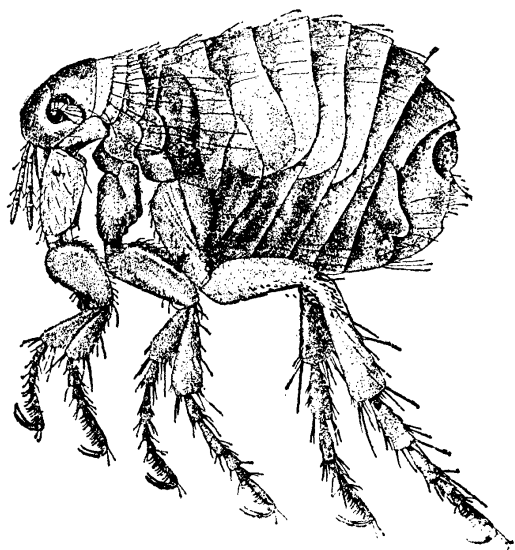
產卵時往水上，腹部點水，產卵水中。他的幼蟲色青，形狀不大似蜻蜓，但也有六足（參看八十圖右方），爬行水底，捕食小蟲。幼蟲長大以後，化爲蛹，爬行水草莖上，蛻皮而成蜻蜓。

蜻蜓完全是食肉的，不食植物，專食小蟲，成蟲好捕食蚊蚋等害蟲，故於人類有益。

和蜻蜓相似的，更有**豆娘**（Agrion），形狀和蜻蜓很相像，只是身體很細小，蜻蜓停止時翅平放的，豆娘的翅疊起在背上，又稱**絲蜻蜓**或**燈草蜻蜓**。生活習性和蜻蜓相似。

蚤 蚤 (*Pulex irritans*) 是紅褐色的小昆蟲，不生翅膀，第三對足強壯，善跳躍。口器成管狀，能刺入皮膚，吸食人血。

蚤是營寄生的動物，成蟲居住在人的衣服或臥被間，吸食人的血液，營寄生生活。他的卵產生在墊褥或地板隙縫中。幼蟲形狀略像蛆，食腐朽的動植物質的碎屑，並不咬人吸血，這時營獨



第八十一圖 蚤

立生活。幼蟲長大後，組成一個薄繭，變為蛹。蛹經過一個時期，方才破繭出來，又成為吸血的蚤。

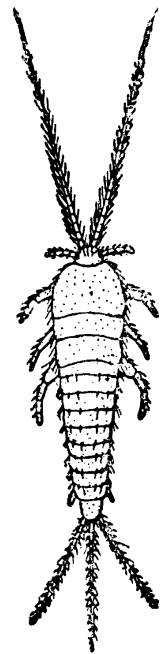
蚤不單吸血，兼能傳病，鼠蚤 (*Xenopsylla*

cheopis) 雖常寄生於鼠，但也能吸人的血。鼠有一種可怕的病，即鼠疫，病鼠的鼠蚤如到人的身上，便能把這種可怕的病傳染於人。

蚤是極有害的昆蟲，必須設法除滅他。普通撒除蟲菊粉於被褥等處，雖亦有效，但根本方法，必須使室內十分清潔，倘沒有塵埃及各種動植物碎屑積貯室內，蚤的幼蟲便不能生活，蚤自然不能繁殖了。

衣魚 衣魚又稱蠹魚 (*Lepisma villosa*)，身體細長，無翅，密生細鱗，色白如銀，有光亮。觸角，足和三條尾毛黃色。這種小蟲室內很常見的，常潛伏在衣服及書籍間，遇書籍有糊粉處，或衣服有汙染處，他便蠹食，也是害蟲之一。

防除方法普通用樟腦，即取樟腦夾入藏書或衣服中，衣魚便避去。最根本的方法是用**氰酸氣**



第八十二圖 衣魚

薰殺。但氰酸有劇毒。人嗅了此氣足以致死，故非富有經驗的人，不宜試用氰酸氣去薰殺蟲。

衣魚是最原始的昆蟲，幼時的形狀和長成時相像，沒有變態的。

三 昆蟲類提要

我們已經研究過許多昆蟲(Insecta)，他們形狀和生活方法雖然各種不同，但都分頭，胸，腹三部，普通胸部上生二對翅，下生三對足(除卻蚊蠅等只有前翅發達，後翅退化，蚤等兩翅都退化，和衣魚本沒有翅膀之外)。又昆蟲普通有複眼一對，有些更有單眼三個。由氣管呼吸空氣。他們一生中除卻衣魚，都有變態，蝗蟲等的幼蟲和成蟲相像的，稱為不完全變態，蛾蝶等幼蟲形狀和成蟲完全不同，蛹不能自由行動的，稱為完全變態。

昆蟲中如蜜蜂能釀蜜，蠶能產絲，蜻蜓等能捕食有害的昆蟲，皆於人類有益。在別一方面，蚊蠅等能傳染疾病，螟蝗等能食害農作物，皆於

人類有害。研究昆蟲時，觀察他們的習性，辨別他們和人類的利害關係是極重要的。

昆蟲類的動物又可分作以下的各類：——

1. 無翅類 (Aptera).....衣魚等
2. 直翅類 (Orthoptera) 蝗蟲等
3. 脈翅類 (Neuroptera) 蜻蛉等
4. 同翅類 (Homoptera) 蟬等
5. 雙翅類 (Diptera).....蚊蠅等
6. 有管無翅類 (Siphonaptera) 蚤等
7. 鱗翅類 (Lepidoptera) 蠶蛾粉蝶等
8. 鞘翅類 (Coleoptera) 天牛等
9. 膜翅類 (Hymenoptera) 蜂蟻等

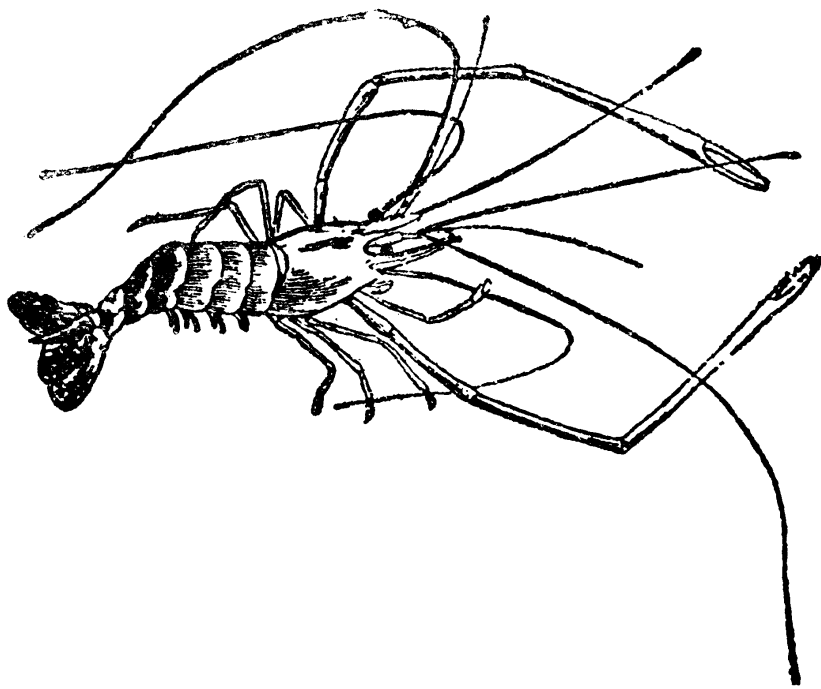
練 習

1. 寫一篇蠶蛾或粉蝶的生活史。
2. 任舉幾種昆蟲，說明口器對於食料的適應（如食草的蝗蟲，口器有強大的顎，適於咀嚼；吸血的蚊，口器如針，適於吮吸等）。
3. 對於以上九類昆蟲，寫出各類特徵的大要。

第八章 節肢動物(續)

一 蝦的研究

形態 蝦的種類很多，形狀大小不一，現在取產生河中的長臂蝦(*Palæmon sinensis*)來作一個例，說明形態和習性的大要。蝦的全體也分頭，胸，腹三部，和昆蟲相似，但頭，胸兩部分別不



第八十三圖 長臂蝦

清，因而合稱爲**頭胸部** (cephalothorax)，上生**甲殼** (carapace)。腹部長大，顯分六節，末端生一個闊大的**尾片** (telson)。

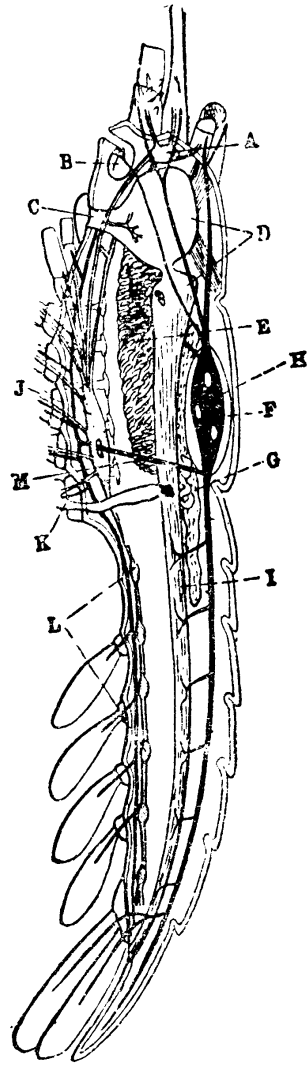
頭胸甲的前面生一個劍狀的突起，稱爲**額角** (rostrum)。兩側生着一對有柄的複眼。觸角兩對，第一對分叉，故一看似有觸角很多。口有一對大顎和二對小顎。胸部下面有三對細小的附屬物，稱爲**顎足** (maxilliped)。五對長大的足，稱爲**步足** (walking leg)，略能爬行。前兩對變形爲**鉗** (chela)，第二對特別長大，故有長臂蝦之名。腹部第一到第五節各生片狀物一對，稱爲**橈足** (swimmeret)。扇動橈足，能够游泳。末端的尾片猛烈彎曲時，蝦在水中很快的躍退。

骨骼 蝦的體表生的甲殼，含有甲殼質，很堅硬，用以着生內部的肌肉和保護身體，稱爲**外骨**。甲殼不能隨身體而長大，每年蛻殼一次，另生新的甲殼。

消化器 蝦的口器在頭部前下方，食物經過

短的食道，便入胃內。腸穿過腹部，直達肛門，肛門位置在尾片之下。食物經過消化器消化後，有用的質料被吸收，無用的廢料從肛門排出。他的食物爲小蟲及植物質。因他好食小動物，故可用蚯蚓穿鉤上釣他。

循環器 胸部背方有一心臟，心臟有數孔，和血管相連接，賴心的收縮作用，壓血液流入動脈，分佈身體各部，流行一週，血從靜脈回來，仍入心臟內，再循環如前。



第八十四圖 蝦的解剖

- A. 腦神經節 B. 綠腺 C. 口 D. 胃 E. 肝 F. 圍心腔 G. 精巢 H. 心臟 I. 腸 J. 胸神經節 K. 生殖門 L. 胸動脈 M. 胸靜脈

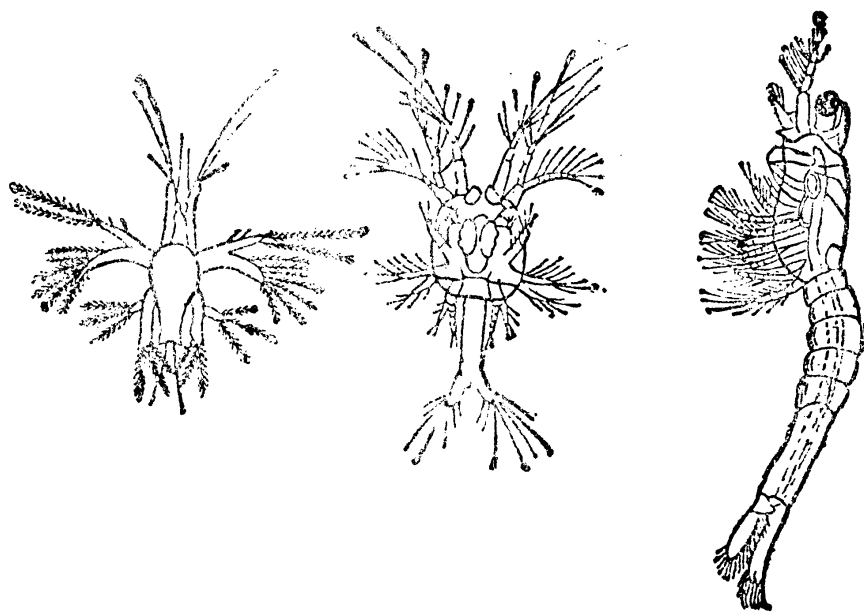
呼吸器 蝦有鰓，生在頭胸甲後下方兩側。鰓作羽狀，略似魚鰓，只是蝦的血不含紅色（沒有血紅質 *haemoglobin*），故不呈紅色，看去較不分明。血流過鰓時，攝取氧素而放出二氧化碳，和魚類的鰓相似。

排洩器 蝦沒有腎臟，也沒有馬氏管，只在第二對觸角基部有綠色的腺，稱為綠腺 (*green gland*)。腺有短管通外面，含氮素的廢料得從短管排出。

感覺器 司看的器官，有複眼一對，生於柄上。嗅覺和聽覺的器官生在第一對觸角。這一對觸角上的外枝上生細毛，能感知嗅味，觸角的基節內部各有一個小形的囊狀器官，能感知水的震動，和身體的平衡。

生殖 蝦有雌雄的分別，雄蝦生睪丸，雌的生卵巢，位置都在胸部。卵很大。含卵黃很多。產出後，攜帶在腹下橈足間，直到孵化。卵初孵化時，形狀和長大的蝦不同，經過幾次蛻皮長

大，才長大成蝦。



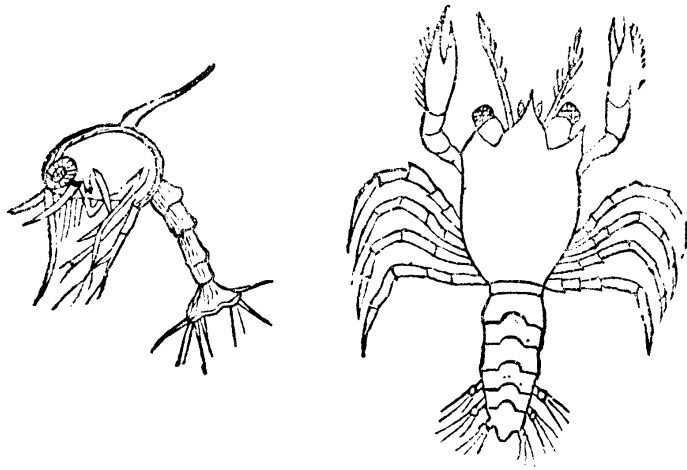
第八十五圖 蝦的幼蟲

(左)第一期幼蟲 (中)第二期幼蟲 (右)第三期幼蟲

適應 蝦有長臂的鉗，用以鉗取食物，觸角能觸知外界狀況，堅硬的甲殼可防敵攻擊。他的體色帶青，棲息在水草間，不易看見，此種顏色常稱為保護色 (protective colour)。蛻殼後，身體柔軟，此時常避居隱蔽之處，待新生的殼稍堅硬了，再出來找食物。

和人的關係 蝦肉鮮美，常用作飯菜，——鮮食或乾製，乾的稱為「開洋」或「蝦米」。

和長臂蝦相似的種類有**沼蝦**(*Palaemon* sp.)，甲殼薄而略透明。**大蝦**(*Peneus* sp.)，生沿海岸海中，味鮮美。



第八十六圖 蟹的幼蟲
(左)第二期幼蟲 (右)第三期幼蟲

蟹的形狀和蝦不同，而其構造實相似。蟹的步足特別發達，第一對有很大的鉗。頭胸甲發達而成「蟹兜」，腹都退化而屈於胸部之下，成為「蟹臍」。他的幼蟲時代，和蝦有點相像。

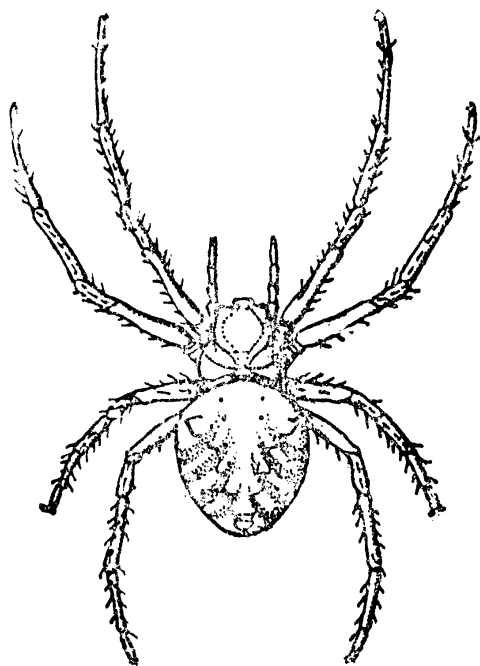
練 習

1. 外骨和內骨有什麼不同，試說明之。
2. 蝦和昆蟲有什麼不同？

3. 說明蝦的生活情形的大要。

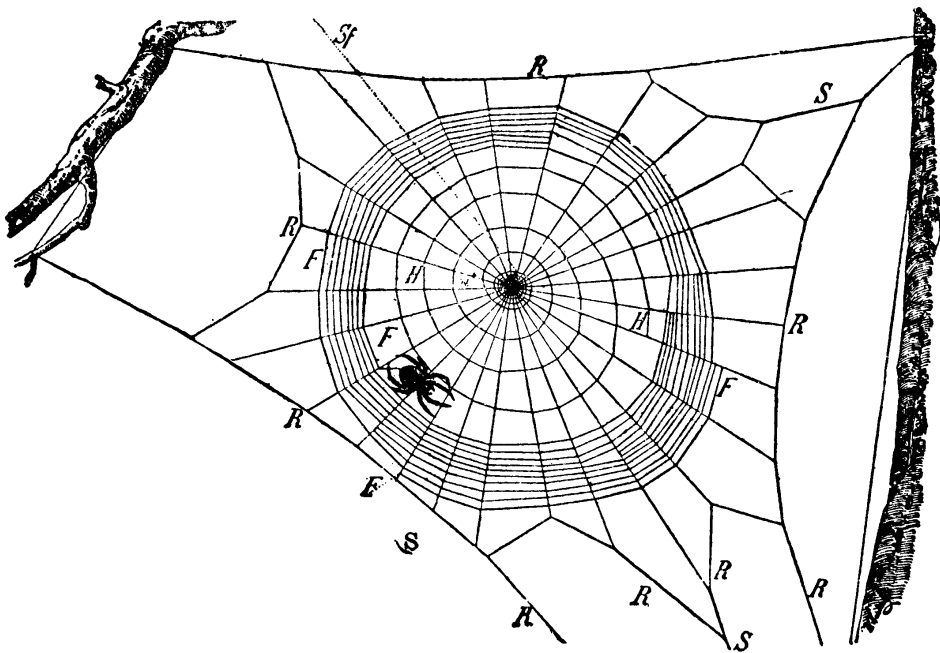
二 其他的節肢動物

蜘蛛 蜘蛛種類很多，普通蜘蛛（*Araneus ventricosus*）夏季常在屋角等處結網（web）的。蜘蛛身體分頭胸部和腹部，兩部都沒有明顯的環節。頭胸部不生觸角，普通有八個單眼。生附屬物六對，第一對爲口旁的毒鉗，第二對爲觸鬚，其基部能用以咬物，餘四對是行走用的步足。



第八十七圖 蜘蛛

腹部下面如用放大鏡檢視，當見有數個器官。腹部前方左右，有兩個裂縫，裂縫裏面是一個空室，內生片狀物，稱為**肺頁**(lung book)，是蜘蛛的呼吸器官。腹部後方近腹末處有三對突起，稱為**紡織器**(spinneret)，蜘蛛絲即從這裡放出來的。最後是一個肛門。



第八十八圖 蜘蛛和蛛網

R. 架線 S. 角線 F. 環繞於半徑線上的環行線
H. 內層環行線 Sf. 蛛網的中心

紡織器裏面，即腹內，有絲腺，從絲腺放出的分泌物，遇着空氣，堅韌成絲。蜘蛛用了這絲，

在屋角或樹枝間做成圓形的網。網是捕捉食物用的。蜘蛛晝間避居隱僻之處，如檐下或枝葉下，如有飛蟲撞在網上，被絲黏住，他便立刻出來把他捉住。夜間他常在網的中央，等候飛蟲投入網內。

蜘蛛織絲成袋，產卵其中，從卵孵化出來的小蜘蛛即和大蜘蛛形狀相似，沒有變態。

蜘蛛類的動物有些結網，有些種類並不結網，例如蠅虎(*Menemerus confusus*)，常在壁上巡行，遇蠅或別種小蟲，便一躍捉取。因他特別喜捕蠅，故有蠅虎之名。這種蜘蛛類動物於人有益，結網的蜘蛛，益蟲害蟲都捕食，沒有利害可說。

蜈蚣 蜈蚣 (*Scolopendra mutilans*) 的身體由許多環節合成，每節有足一對，第一對足變為毒鉗，即毒顎。頭上有觸角一對。末節的足向後，呈尾狀。

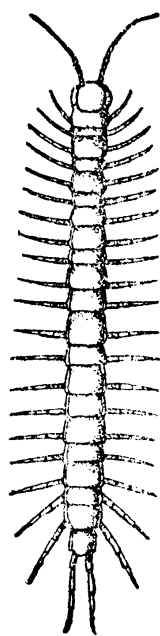
蜈蚣背上暗綠色，腹面淡綠褐色，頭及足黃褐色，常居土下，捕食蚯蚓和各種昆蟲等小動物。

捕捉時用身子把生物纏住，並用毒鉗把他咬死，然後咬食。

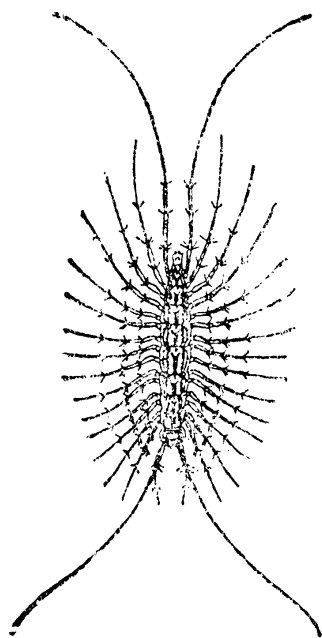
蜈蚣體側，足的上方，有氣門，以呼吸空氣；末節下面有肛門以排出廢料；肛門前方有生殖門，以營生殖。蜈蚣也沒有變態的。

蜈蚣和人類的利害關係很不易判定。因為他益蟲也喫，害蟲也喫，對於人的利害關係不容易估計。但是蜈蚣的毒鉗很厲害，人被咬時，十分腫痛，熱帶的大蜈蚣，聞說更危險，故一般認他是害蟲。

和蜈蚣相似的動物更有
蚰蜒 (*Thereuonema tuber-*



第八十九圖 蜈蚣



第九十圖 蚰蜒

culata)，俗稱蠍蠍，觸角和末節的一對足很長，步足也很細長，棲息在潮溼地方，常入室內捕捉小蟲，於人類有益。他本無毒，因形狀可怕，故一般人誤認為有毒，時被拍殺。

三 節肢動物提要

昆蟲，蝦蟹，蜘蛛，和蜈蚣等，形狀和習性各各不同，蝦蟹用鰓呼吸，蜘蛛用肺頁呼吸，昆蟲蜈蚣等用氣管呼吸。昆蟲和蝦蟹腹部分明顯的節，蜘蛛腹部不分節，蜈蚣等全體分節。但是仔細考察起來，這幾類動物實有相似之點，特別顯著的是：他們的足都分數節，因此統稱為節肢動物 (Arthropoda)。節肢動物所包括的種類極多，重要的有以下數類：——

1. 甲殼類 (Crustacea)..... 蝦蟹等
2. 多足類 (Myriapoda) 蜈蚣等
3. 蜘蛛類 (Arachnida) 蜘蛛等
4. 昆蟲類 (Insecta) (詳前章)

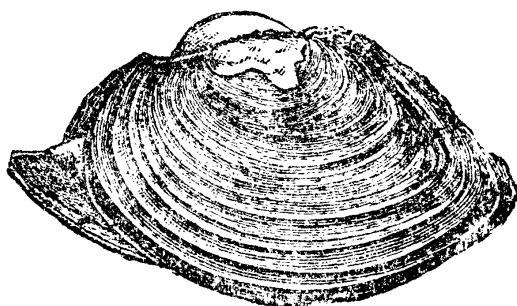
練 習

1. 蜘蛛的生活習性如何？試說明之。
2. 蜈蚣和人類的利害關係如何？
3. 記述蝦，蜘蛛，蜈蚣形態上和生活中有什麼不同？

第九章 軟體動物

一 蚌的研究

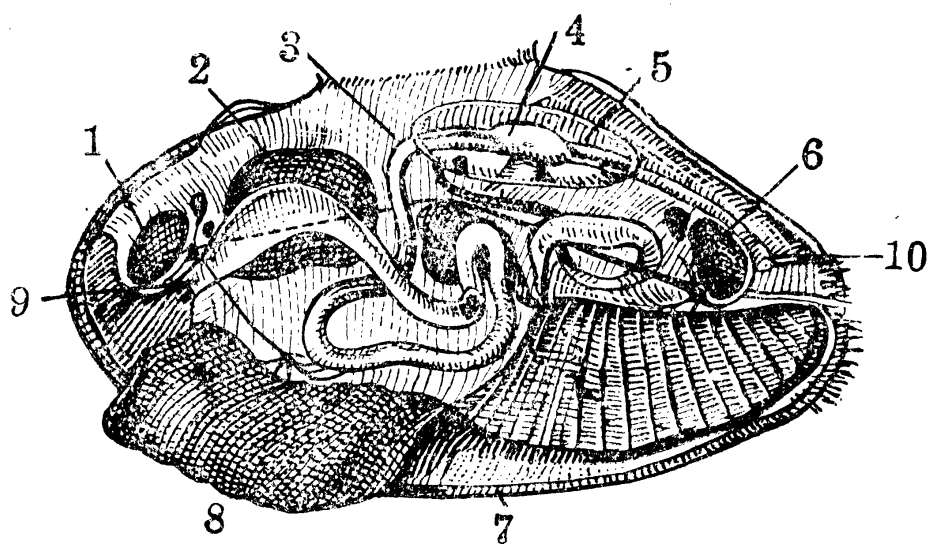
形態 蚌(*Cristaria plicata*)是淡水中的動物，河中或湖中常見的。他外生兩片殼，殼上生薄皮。幼時淡黃褐色；老大後，帶暗黑色，殼頂外皮常常磨去而露出裏面的**眞珠層**(nacreous layer)。兩片殼的頂部有**韌帶**(ligaement)連住。



第九十一圖 蚌

去殼觀察，貼殼而生的是**外套膜**(mantle)，和兩條很粗的柱狀肌肉，稱爲**閉殼肌**(adductor)，兩端着生於殼的內面，收縮時，殼便閉合。翻開

外套膜，觀察內部，分明可以看出的，有一塊斧狀的肉，稱爲足，足的左右各生兩片瓣狀的鰓。如用器具撥開足基部的肉，見有一口，但沒有眼耳等器官。



第九十二圖 蚌的解剖

- 1.前閉殼肌 2.肝 3.腸 4.心 5.圍心腔 6.後閉殼肌
7.殼 8.足 9.口 10.肛門

蚌生水中，常半埋於水底泥土下，用了斧狀的足，伸出體外如耘地的運動時，身體能慢慢移動。

骨骼 蚌沒有內骨，只有外骨，即他的介殼。殼含石灰質，光亮的內層，稱爲真珠層。殼由外

套膜分泌而成，不須脫換，身體長大時，外套膜分泌的物質，加於殼緣，殼就隨着身體而長大。

消化器 口生在足的基部，閉殼肌之下，口沒有顎，只有兩脣。遇水中微小的生物，把他們吞食。口後方有一短的食道，食道之後是大形的胃。腸盤曲在足的上部，消化不盡的食物渣滓，從肛門排出。肛門的位置在後方閉殼肌的上面。蚌生口的一端是前端，生肛門的一端是後端。前端的殼稍圓，後端的殼稍尖。

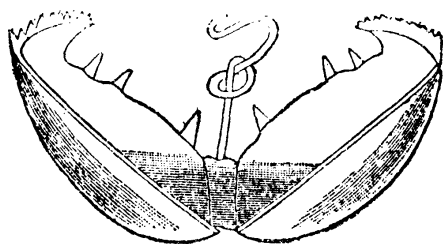
循環器 蚌有無色的血，循環體內。心分一室二房，生在鰓的上方，近頂處，有血管和心室及心房相連。從心室出發的血，流行全體，及鰓中，回心的血，流入兩心房內。

呼吸器 呼吸用鰓，鰓四片，瓣狀，不像蝦鰓的作羽狀，分列足的左右，每面二片。外套膜的後方有二短管，水從下方的管流入，從上方的管（近殼頂一方）流出。水經過鰓時，鰓攝取水中的氧素，放出二氧化碳。

排洩器 排洩器官是腎，生在心下方的左右，以濾去血內的廢料。但此等器官的檢查和研究，初學者可以省略。

感覺器 大抵運動敏捷的動物，感覺器官發達，感覺也靈敏，潛居少運動的動物，感覺器官大抵不發達，感覺也比較的遲鈍。蚌的足及外套膜能感知觸覺，入水管的緣邊能感知水的溷濁或清潔，沒有眼耳等專化的器官。

生殖 蚌是雌雄異體的動物，雄的生睪丸，雌的生卵巢。卵在鰓間孵化。幼蟲脫離母體後，散出水中，隨即寄生於魚的鰓，鰭等處。經過一個時期，然後脫落，沉到水底而營獨立的生活。



第九十三圖 蚌的幼蟲

適應 蚌行動極緩慢，並且毫無武器，只有

兩片介殼，用以保護身體。安靜的時候，兩殼微開，足伸殼外，略被擾動，足便縮入，兩殼緊閉。這是他的唯一的防禦方法。

和人的關係 蚌肉可供食用，但味不美。外物入蚌的外套膜間，外套膜的分泌質塗敷其上，成爲珠子。能產珠的蚌類有數種，這是其中的一種。

和蚌相似的種類很多，有的較小而色黑褐，學名 *Anodonta woodiana*，普通也稱爲蚌。殼形狹長如小洋刀狀的，稱爲**尖刀殼**(*Lanceolaria* sp.)，都是淡水中常見的種類。

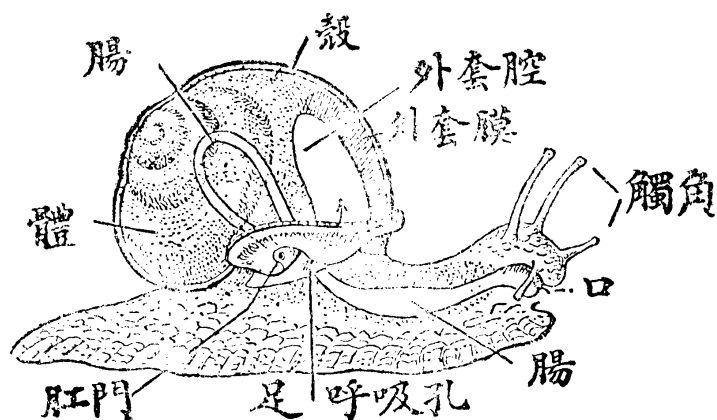
練 習

1. 蚌的外骨和蝦有什麼不同？
2. 蚌司呼吸，排洩的器官是什麼？
3. 寫一短文，說明蚌的生活情形。

二 其他的軟體動物

蝸牛 蚌有殼兩片，而蝸牛(*Helix* sp.) 只有

殼一個，呈螺旋形。行動的時候，頭部和足部伸出殼外。頭部有觸角兩對，前一對較短，後一對較長。眼睛一對，生在長觸角的頂上。扁平的足，富於肌肉。賴肌肉的收縮作用，體能匍匐前行。口在觸角下方，口內生細齒，故能舐食菜蔬等植物，為園藝植物的有害動物。



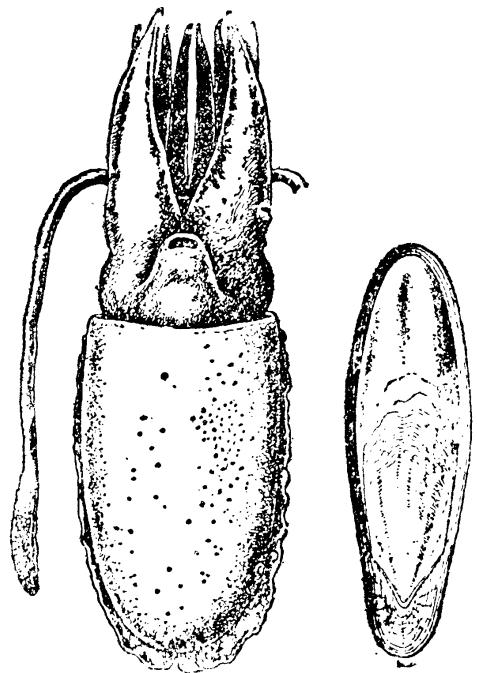
第九十四圖 蝸牛的構造

蝸牛生活陸上，呼吸用肺。肺呈囊狀，生於殼內，開口於殼緣右側，以呼吸空氣。蝸牛雌雄同體，即一個體中能生卵和精兩種生殖細胞。性畏光，晝間潛居潮溼陰暗之處，夜間出來覓食。他的口後方有黏液腺，能分泌黏液，故蝸牛經過之地，留有色白而亮的痕迹。

和蝸牛相似而無外殼的動物，有**蛞蝓** (Meghimatium)，全體黏軟，狹長，顏色淡褐。頭上也有觸角兩對，和蝸牛相似。此種動物也好食菜類，爲園藝上著名害蟲。

烏賊 烏賊 (Sepiella maindroni) 生海中，形狀如橡皮製的熱水袋。前端生腕足 (arm) 五對，第四對特別細長。腕足內側生許多突起，是爲**吸盤** (sucker)，用以捕捉食物。口生在腕足中央。頭部左右生一對很發達的眼睛。

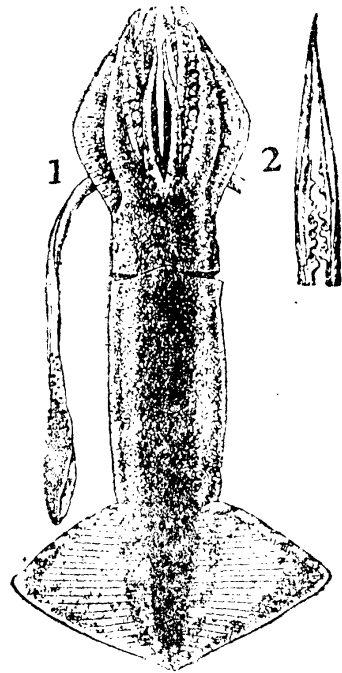
烏賊體外也生外套膜，膜內生鰓及內臟器官。更有一管通於膜外，稱爲**漏斗管** (funnel)，體內藏一**墨囊** (ink-sac)，內貯墨汁，遇危險時，墨汁從漏斗管噴出，使四



第九十五圖 我國常見的烏賊 (右邊一腕不曾畫全 右下方爲烏賊骨)

面的水渾黑，他遂乘機逃去。烏賊體的左右張開的肉片，亦稱爲鰭，能用以游泳。他體外無骨，但背部皮下卻有一條狹長的骨片。

烏賊是食肉動物，常在海底找尋小魚等食物。他的肉可食，爲重要的海產動物之一。和烏賊相似而背部的骨片退化的，稱爲**柔魚** (*Symplectoteuthis oualaniensis*)，鰭生在體末，呈菱形，一看和烏賊有別。柔魚也是重要的海產動物之一。



第九十六圖 我國常見的柔魚 (2 示腕的一側)

三 軟體動物提要

蚌有二片介殼，蝸牛只有一個介殼，而烏賊的介殼埋在皮下，構造不同，形狀也完全各異。但仔細考察起來，他們有許多共同點。除卻介殼

退化或變形的種類外，他們都生含石灰質的殼，身體的外面包有外套膜，身體和足都不分節，而很柔軟，這類動物統稱為**軟體動物**（Mollusca）。

軟體動物可分以下的幾類：——

1. 斧足類(Pelecypoda) 蚌等
2. 腹足類(Gastropoda) 蝸牛等
3. 頭足類(Cephalopoda) 烏賊等

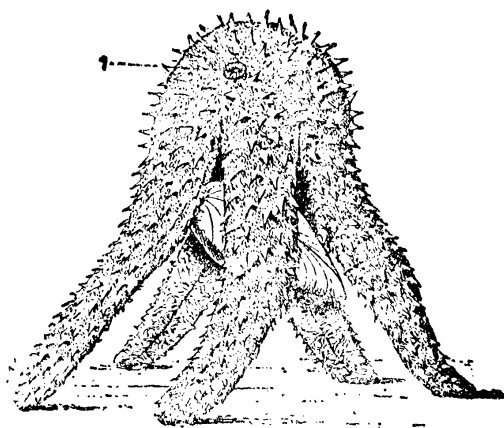
練 習

1. 蚌和蝸牛比較，有什麼不同？
2. 為什麼把軟體動物分為斧足類，腹足類和頭足類？
3. 把這三類動物的主要不同點分別記下來。

第十章 棘皮動物

一 星魚的研究

形態 星魚(*Astropecten scoparius*) 生海中，形狀如光芒四射的星。中間部分稱為盤(disc)，四



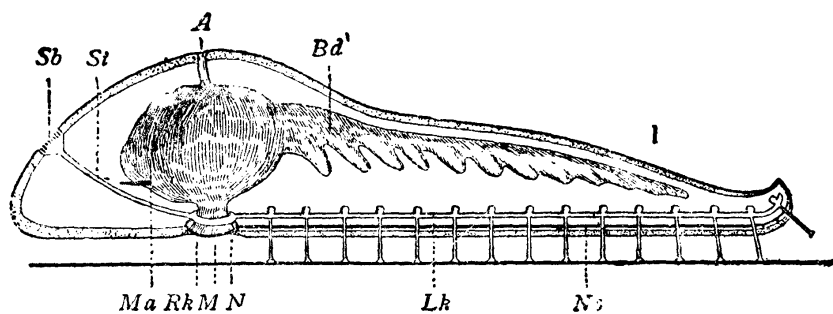
第九十七圖 星魚捕食蛤類
篩板(madrepore)

週生腕 (arm) 五支，連腕在內，直徑達十八公分內外。皮很堅韌，外生棘刺。顏色青灰，或淡褐色。

體的上部稱反口極 (aboral)，下面稱口極

(oral)。口生在口極的中央，肛門在反口極近中央處。口極的每腕中間有一溝，溝中有柔軟的管狀體，稱為管足 (tube-foot)。溝旁更生有石灰質的刺。

骨骼 星魚堅韌的皮中含有許多石灰質骨片 (ossicle)，骨片並不緊湊在一起，所以五腕仍能自由運動。



第九十八圖 星魚的一臂剖面

Sb. 篩板 St.管道 Ma.胃 Rk. M. N. 口部 Lk. Ns.
水管及管足 Bd.幽門盲管 A.肛門

消化器 口內食道很短，食道之上為胃。胃很大，胃壁多皺摺，喫食時，胃能從口翻出，以吸收食物。胃的上方有極短的腸，通上面的肛門。

循環器 星魚沒有像上面所講各種動物的心臟等循環器，只在體腔的空隙所含有的液體，以流通營養物質。

呼吸器 皮層不含骨片之處，有細孔，從這細孔，生有絲狀柔軟的突起，稱為皮鰓 (dermal branchia)，這便是星魚的呼吸器。用以從水中吸收氧素，放出二氧化碳。

排洩器 星魚體內的廢料大抵從皮鰓排出。

感覺器 星魚的管足司感覺，腕端的下方有細點，稱為「眼」，能感知光的明暗。

生殖 星魚有雄有雌，外貌是相像的，雄的生睪丸，雌的生卵巢。卵和精都從反口極近腕的基部處小孔放出。卵在海水中發育，經過幼蟲時代，然後長大成星魚。

適應 管足能運動，使身體移動。腕也能伸屈。晝間常伏居海底隙縫中，體色不顯，不易辨認。到夜間出來覓食。星魚的食物為小魚，蛤類等海產動物。蛤類雖有介殼保護着，但星魚用腕

握住他的殼，能把雙殼分開，食殼內的肉。

和人的關係 星魚貪食蛤類，爲牡蠣養殖場的大害。從前牡蠣養殖者捕得星魚，把他切開，投入海中，後來知道這方法不特不能殺死星魚，反而助他增殖。因爲星魚的**再生力**(regeneration)極強，把他切作兩半，他仍能生成整個的身體。現在如被漁人捉到，常放在日光下或置熱水中把他殺死。

問 題

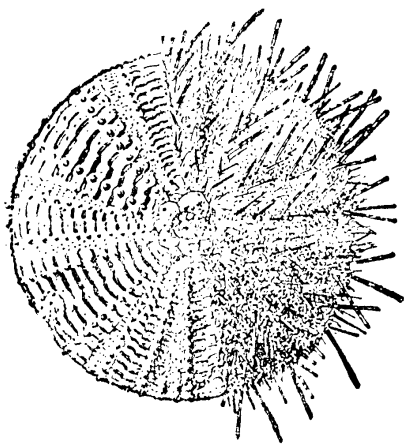
1. 星魚的構造怎樣的？
2. 星魚怎樣行動，如何捕食蛤類？
3. 星魚和人的利害關係如何？

二 其他的棘皮動物

海膽 海膽 (*Temnopleurus toreumaticus*) 形圓，體壁生石灰質板，上生棘刺，無腕。種類很多，我國沿海的**普通海膽**，石灰質板構成的殼呈黃褐色，上生的大棘刺淡紅色，而有紫黑色的橫紋，

顏色很美麗。

海膽的骨片互相密合，不能活動，並且沒有能運動的腕。但他的石灰板中有細孔，生着管足，賴管足的運動，能在水底爬行。口在下面，和星魚相似。

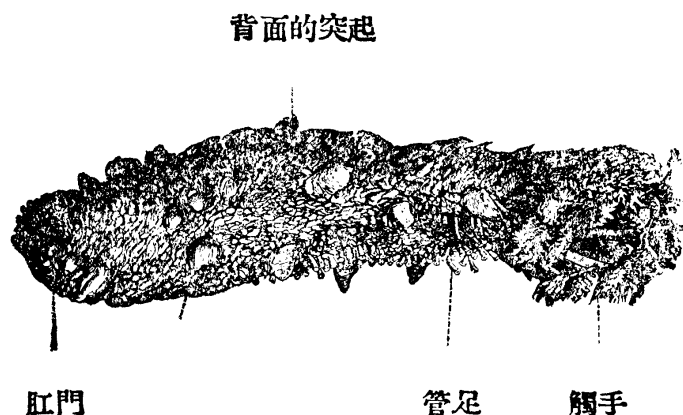


第九十九圖 海膽左邊的刺已拔去，示殼的構造。

海膽也是食肉的動物，常食小蛤類，但其害不及星魚之大。有種長棘海膽 (*Diadema setosum*)，棘刺很長，刺入肉內，便折斷肉中，極痛，漁人和游泳者很怕這種海膽。有種海膽 (*Heliocidaris crassispina*) 的卵巢可食。

海參 海參體長，形如胡瓜，一端爲口，一端生肛門。口的周圍有觸手。體壁石灰板退化，富於肌肉。體外不生堅硬的棘刺，而生柔軟的肉刺(flesh spine)。

海參腹面常生管足，分數列，用以匍行。他也食肉，食海底沙土間各種小動物。用觸手捕取，送入口內。



第一百圖 海參

海參種類很多，可供食用的有數種。肉刺作塊狀，略如花瓣形的稱**梅花海參** (*Thelonota ananas*)，肉刺退化，體壁光滑的稱**光參** (*Cucumaria aponicus*)。

三 棘皮動物提要

星魚，海膽和海參體壁都含石灰質的骨片，有的不密切相合，例如星魚；有的密切相合，成一硬殼，例如海膽；海參的骨片退化，只剩微細

的小片。海參體外生着肉刺，其他兩類則生堅硬的棘刺。此等動物稱爲**棘皮動物**(Echinodermata)。

棘皮動物分下列三類：——

1. 星魚類(Asteroidea).....星魚
2. 海膽類(Echinoidea) 海膽
3. 海參類(Holothuroidea) 海參

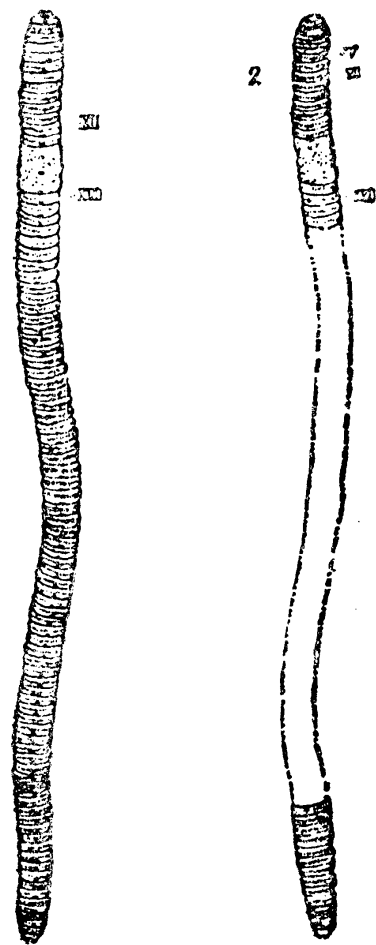
練 習

1. 比較星魚和海膽，說明兩者的異同點。
2. 說明海參的形態和構造。
3. 寫一短文，說明以上三類和人類的利害關係。

第十一章 環形動物

一 蚯蚓的研究

形態 蚯蚓 (Perichaeta communissima) 生潮溼的泥土中或敗葉下，身體細長而圓，多節。長大的體長約二十公分，含環節約一百四十左右，頭尾略細。腹背的顏色不同，背面暗褐色，腹面淡紅色。第十四，十五，十六，三個環節，顏色較淡，稱為**環帶** (clitellum)。除卻環帶和前後端第一節外，每節環生剛毛 (setae)，用放大鏡觀察，格外明瞭。

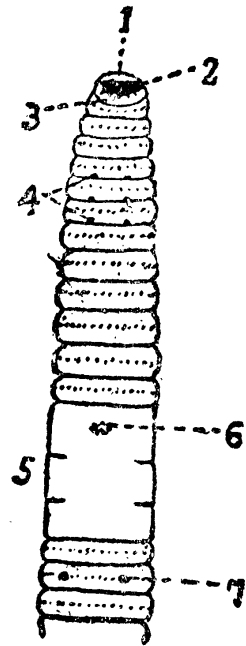


第一百一圖 蚯蚓

消化器 蚯蚓的口上有一片圓形的瓣狀物，稱為**前口葉** (prostomium)，是攝取食物用的。食物用口吞下，經過食道和嚙囊，便入胃內。蚯蚓的胃很大，胃壁很厚，胃的後面是腸，消化不盡的渣滓從末節的肛門排出。

蚯蚓的食物是植物的葉及其碎片等，和泥土一併吞下，消化後，腸壁攝取營養的物質，把泥土等排出體外，因此蚯蚓居住的地方，必有「蚯蚓糞」堆積着。

循環器 蚯蚓有很發達的血管，分佈於體中，含紅色的血液。前面已經說過，脊椎動物有紅血球，故血都呈紅色。無脊椎動物沒有此種血球，血不呈紅色。但蚯蚓雖沒有紅色血球，血液裏卻含有血紅質，故也呈紅色。



第一百二圖 蚯蚓腹面的一部分 1.唇 2.口 3.緣口部 4.受精囊口 5.環帶 6.雌生殖孔 7.雄生殖孔

呼吸器 蚯蚓沒有特具的呼吸器官，由皮膚交換氧素和二氧化碳，以營呼吸。背上中央有細孔，能分泌出液體。這分泌物有二種用處，保護身體，和使身體常常溼潤，以便攝取空氣中的氧素，和放出二氧化碳。

排洩器 蚯蚓生一種特別的排洩器官，稱為原腎 (nephridia)，是迂迴的細管，每節一對（除卻前端數節和末節），開口於體下面，以排出血中廢料。

感覺器 蚯蚓沒有眼睛，他的皮膚能辨別強光和黑暗。他沒有聽器，聲音不能覺感，但能感知震動。前口葉大概能分別食物的是否可食，似有嗅覺。

生殖 蚯蚓是雌雄同體的 (hermaphrodite) 動物，一體內生着卵巢和睪丸(又稱精巢)兩種生殖器官。卵巢產生的卵，從第十四節腹面的一孔排出，睪丸產生的精，從第十八節的一對孔排出。

和人的關係 一般人常把蚯蚓誤認為有害的

動物，說他是要咬食菜根的。其實他只拾食脫落的葉子或植物碎片，並不咬食植物的根株，他住在土中，把下層的泥土吞下，經過胃腸，排出在地面上，能把泥土變鬆，空氣和雨水容易浸入，實於植物有益。所以蚯蚓不是有害的動物，而是有益的。

練 習

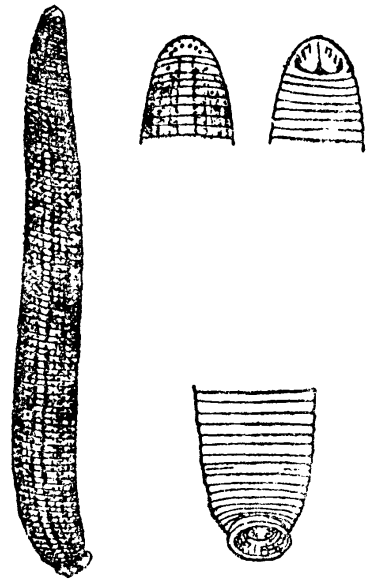
1. 觀察蚯蚓，畫一略圖，註明身體各部分的構造。
2. 蚯蚓有什麼感覺器官，司什麼感覺的？
3. 蚯蚓和人類的利害關係如何？

二 其他的環形動物

蛭 蛭(*Hirudo nipponia*) 又稱水蛭，身體扁圓，由許多環節合成，背面綠灰色，有數條直線。腹面暗灰色，前後端各有吸盤一個。能在水中活潑游泳，也能用吸盤在岸邊移行。有細小的眼五對，生在前端背面。

蛭的口，生前吸盤的中間，肛門生後吸盤的

上面。口生三個堅硬的顎片。和人體觸着，使用吸盤吸着人體，用顎咬破皮膚，吸食血液。此種水蛭，在水田等處，繁生甚多，農人耘田的時候，常受他的侵害。在河中的，吸食魚類的血，很有害。古代，醫生曾用以治療疾病，故有醫用蛭之稱。



第一百三圖 蛭
左，全形。 右上，前端上面和下面。 右下，示後吸盤的形狀。

三 環形動物提要

環形動物種類很多，包括常見的蚯蚓，水蛭，及其他不常見的種類。他們的身體都呈長形，有分明的環節，因此稱為環形動物(Annulata)。

以上所講的環形動物分以下兩類：——

1. 毛足類(Chaetopoda) 蚯蚓等

2. 蛭類(Hirudinea).....水蛭等

練 習

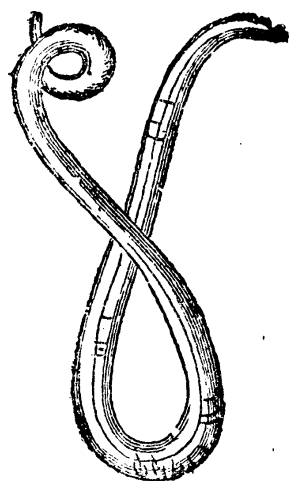
1. 水蛭和蚯蚓比較，有何不同？
2. 環形動物的特徵如何？
3. 環形動物和人類有什麼關係？

第十二章 圓形動物

一 蛔蟲的研究

形態 蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*) 是人體腸內的寄生物(parasite)，顏色黃白，或稍帶淡紅，兩端略細，雌的長二十到四十公分，雄的略小。形狀初看頗似蚯蚓，但蚯蚓有環節，蛔蟲不分節。腹背和兩側各有直線一條，背上的稱背線 (dorsal line)，腹面的稱腹線 (ventral line)，兩側的稱側線 (lateral line)，

消化器 蛔蟲前端略鈍，口即生於此，口旁有三片脣。口的後面是食道，食道後面便是腸。蛔蟲寄生人的腸內，吸食腸內半流體的物質，此種物質已經過寄主 (host) 的消化作用，大部分已

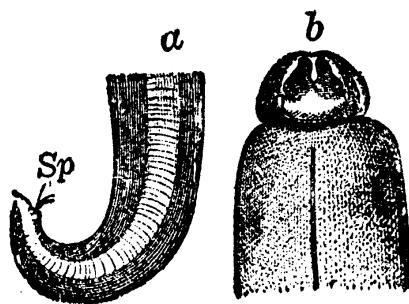


第一百四圖 蛔蟲

經消化，蛔蟲不復生胃和分泌消化液的腺，以消化食物。蛔蟲的肛門生在後部下面近末端處。

排洩器 體內兩側各有一細管，是蛔蟲的排洩器官，體前端下面有一小孔，即排洩器的開口處，廢料從這裏排出。

生殖 蛔蟲有雌雄的分別，和蚯蚓的雌雄生殖器同生於一體者不同。雄的蛔蟲的體內生一條彎曲的細管，即睪丸，以產生精。雌的體



第一百五圖 蛔蟲的尾(a)和頭部(b)放大 Sp.生殖毛

內生兩條細管形的卵巢。卵巢產生的卵，從身體前部的下面一孔輸出。蛔蟲產卵很多，有人曾計算過，一晝夜能產生一萬五千個卵。腸內如果有蛔蟲寄生着，因此只要用顯微鏡檢驗大便，從含有蛔蟲的卵與否，便可以知道。

和人的關係 寄生物寄生在體內，於寄主多少總有損害。蛔蟲是損害比較的輕微的寄生物，

倘腸內寄生得不多，於健康上沒有什麼大影響。如寄生得多，能引起大便閉結或身體不快等症，須請醫生把他們除去。

蛔蟲是直接傳染的，即他的卵隨寄主的大便排出體外，如遺落水中或蔬菜上（用人糞作肥料的地方，蛔蟲卵遺留蔬菜上的機會很多），人飲水或食不熟煮的菜蔬，含有生活的蛔蟲卵時，便能在腸內發育起來，寄生於新寄主的體內。

和蛔蟲相似的種類，更有寄生於別種動物的腸內的蛔蟲，如馬蛔蟲(*Parascaris equorum*)寄生於馬，驢等腸內；犬蛔蟲(*Toxocara canis*)寄生於犬的腸內；雞蛔蟲(*Ascaridia perspicillum*)寄生於雞的腸內。

二 其他的圓形動物

蟯蟲 蟯蟲 (*Enterobius vermicularis*) 是白色而小形的圓蟲，長一公分內外，寄生於小孩的盲腸裏，長大後，常從肛門爬出體外。傳染的途徑

和蛔蟲相同，如誤吞了生活的卵，便在新寄主體內發育起來。有更**十二指腸蟲**（*Ancylostoma duodenale*），長約十公分內外，寄生於人的小腸中，往往發生重大的病症，



第一百六圖 蟯蟲

三 圓形動物提要

蛔蟲，蟯蟲等動物，大小不一，身體呈圓形，沒有環節；有些種類，寄生於生物體內；別有些種類，生活於水中，溼地，或腐敗的物質間。這類動物統稱**圓形動物**（*Nemathelminthes*）。

練 習

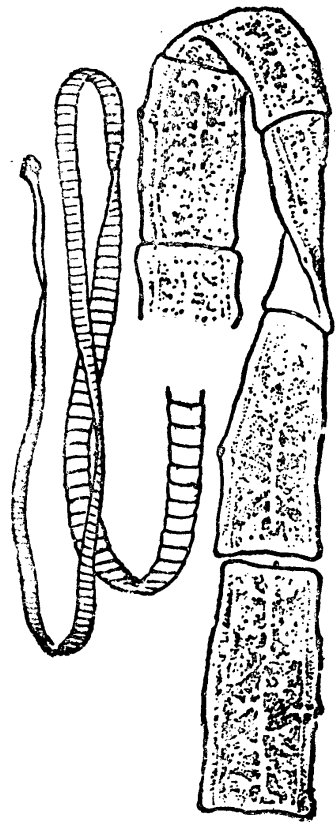
1. 說明蛔蟲的構造和生活的大要。
2. 什麼叫做圓形動物？
3. 圓形動物和環形動物有什麼不同？

第十三章 扁形動物

一 條蟲的研究

形態 條蟲 (*Taenia solium*) 是寄生於人體腸內的動物，體扁如帶，長二到三公尺。一端稱為頭部，略呈梨形，頂生細鉤(hook)，旁生吸盤，附着於人的腸壁。頭部下面很細，稱為頸部，其餘的部分稱為體。

體由許多節片 (proglottides) 構成，長大的條蟲體大約有八百五十片左右。體的腹背相像，肉眼不能分別。頸部的節片能陸續分生增多，體部末端



第一百七圖 成長的條蟲

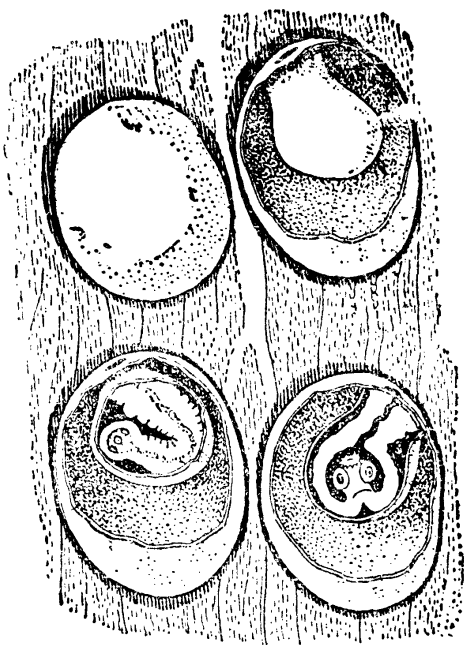
的節片成熟後，分離脫落。

構造 條蟲附着人的腸壁，即用他的體壁吸收腸內消化過的物質，他並無何種的消化器官。呼吸和感覺器也都缺乏，只有排洩器官和生殖器官卻很發達。

排洩器管是分枝的細管，這細管從頭部直達到體部末節，從末節的細孔排出。

生殖器官有睪丸和卵巢，同生在各個節片內。近頸部的節片內生殖器官尚未發育，大約二百節以下的漸漸發育起來，近末節的節片裏，含着許多成熟的卵。

已發育的末節節片含着許多卵，脫離後，便隨寄主的糞便排出體外。如果有豬找尋食物



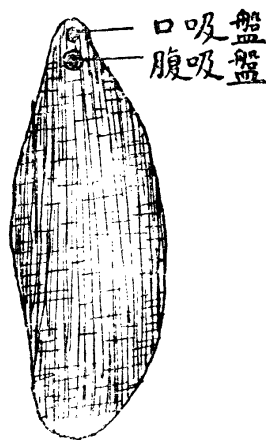
第一百八圖 條蟲的幼蟲，稱為囊蟲，潛居豬肉內。

時把節片或者已散出節片外的卵誤吞去下，卵中幼蟲便在豬的消化管內孵化出來。幼蟲又穿過豬的消化管的壁，到皮下的肌肉裏，潛居在那裏。人食豬肉時，幼蟲如不曾煮死，便在人的腸內長大起來。

和人的關係 條蟲的害處比蛔蟲大，被他寄生，往往生貧血等病。

二 其他的扁形動物

薑片蟲 薑片蟲(*Fasciolopsis buski*)常寄生小孩的腸內，普通長三公分內外，兩端稍尖，中間闊大，紫褐色，形狀如蜜漬薑片，故稱薑片蟲。腹面有兩個吸盤，一個在前端，一個在近前端處，用吸盤吸着寄主的腸壁上。



薑片蟲的卵隨寄主的大便排出，從前的動物學家疑

第一百九圖 薑片蟲

他的幼蟲在水生動物，如螺螄等的體內發育的，據近年的研究，他的幼蟲在水生植物中發育。小孩如食含薑片蟲幼蟲的荸薺等水果，幼蟲便侵入寄主腸內。此種寄生蟲，在有些地方，也能寄生於豬的腸中。

三 扁形動物提要

扁形動物(Platyhelminthes) 身體柔軟，扁平，有些種類寄生於人體或別種動物體內，別有些種類獨立生活在水中。條蟲和薑片蟲係屬於不同的兩類：——

1. 吸蟲類(Trematoda).....薑片蟲等
2. 條蟲類(Cestoda).....條蟲等

練 習

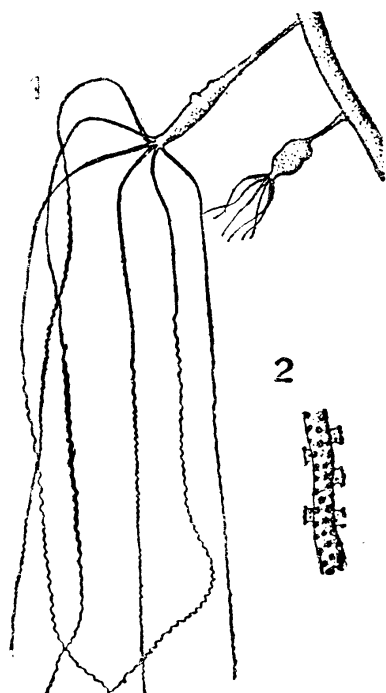
1. 扁形動物和圓形動物有什麼不同？
2. 薑片蟲和條蟲有什麼不同？
3. 何謂寄生？

第十四章 腔腸動物

一 水螅的研究

形態 水螅 (*Hydra vulgaris*) 是很微小的動物，常生在池沼中的水草或落葉上。色淡褐。體像管狀，中空。沒有腸和體壁的分別。上端的孔便是口，口的周圍有細絲，稱為觸手，普通共六條。體和觸手都會伸縮。

消化器 水螅沒有特具的消化器官。用觸手捕取水中微細的生物，送入口中，食物便在體壁內消化。他沒有肛門，消化不盡的物仍從口排出。



第一百十圖 水螅

他的構造很簡單，循 1. 全形 2. 觸手的一段放大

環，呼吸等器官都缺乏，只用體壁呼吸溶解在水中的空氣。

感覺器 水螅沒有感覺器官，但他能感覺光，熱等。如把水螅養在玻璃器中，一面有光照着，他會向光移動，如照着的光太強，他又會向光線較弱的地方移動。

生殖 水螅沒有固定的生殖器官，生殖的時候，身體的一處腫大起來，產生出雄性的精，或雌性的卵。卵放出水中後，發育起來，成新的水螅體。

他還有一種生殖法，稱為**出芽生殖**(budding)，方法是：在體壁上生出芽來，變成水螅的形狀，脫落後，成為新的水螅體。由卵和精合併後，發育起來，生成新個體的生殖方法，稱為**有性生殖**(sexual reproduction)，出芽生殖的方法，稱為**無性生殖**(non-sexual reproduction)。

和人的關係 水螅是很有趣味的小動物，研究動物學的人常常拿他作研究的資料，以觀察動

物生活的情形，但在經濟上和人沒有什麼重要的關係。

二 其他的腔腸動物

水母 水母種類不一，多數生海中。我們最常見的，首推供食用的海蜇 (*Rhopilema esculenta*)。海蜇上部如覆碗狀，直徑約四十五公分，顏色青藍。口生在下面的中間。口的周圍生口腕 (oral arm) 八條，每條口腕又分成數叉，下生條狀的附屬物。



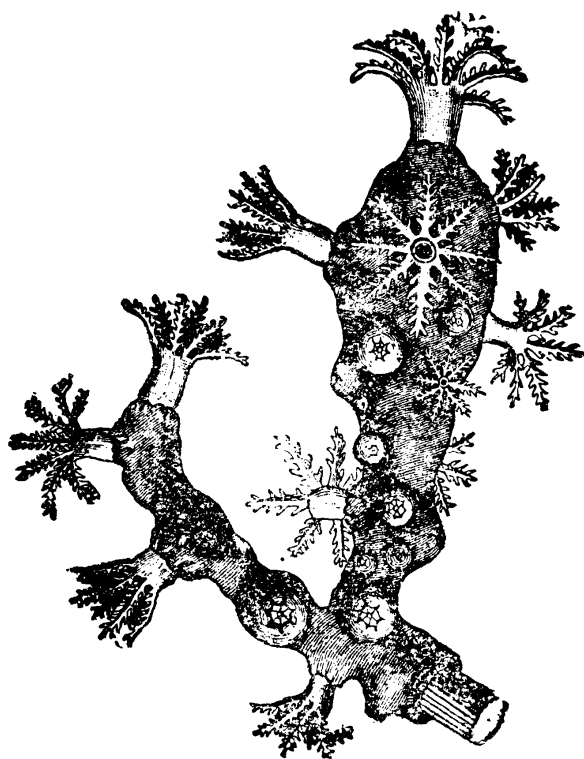
海蜇產於東南沿海，
夏秋的時候——五月到八

第一百十一圖海蜇

九月——出現甚多。漁人捕取後，用石灰明礬水淹漬。漬後變成白色，供食用。——上面傘狀的一部分稱為「羅皮」，下垂的口腕一部分稱為「海蜇頭」。

水母類動物，常以小魚，小蝦等爲食，除卻海蜇可供食用外，其他種類往往於人有害。有種水母，稱爲散特利亞 (*Sanderia malayensis*) 的，傘狀體邊生的觸手含有極毒的刺，刺人極痛，漁人及游泳者很怕他。

珊瑚 珊瑚 (*Corallium rubrum*) 生地中海及日本海的海底，形狀像樹，中含紅色石灰質的骨骼，外包紅色的肉，石灰質的骨骼由肉質部分泌

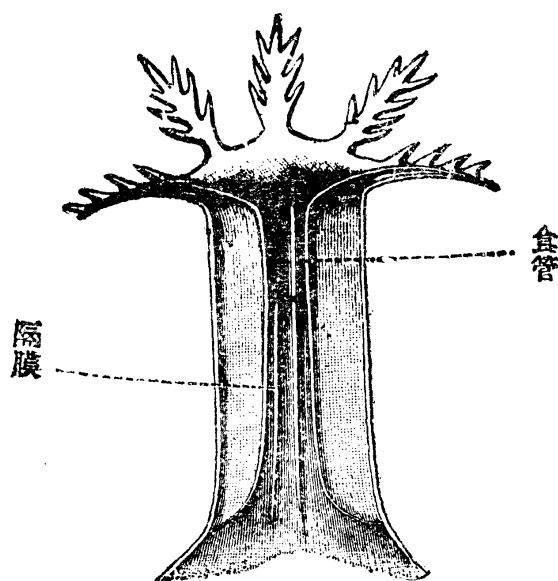


第一百十二圖 珊瑚

而成。肉質部上面生白色花瓣形的東西，每八片聚生一處，這便是珊瑚蟲的觸手。

樹狀的珊瑚體並不是一個動物，係由許多珊瑚蟲聚集而生的羣體 (colony)。每個珊瑚蟲生觸手八個，平時伸展在外，受驚擾時縮入。口在觸手中央，用觸手捕食海中小動物。

珊瑚雖然營有性生殖，即卵和精兩者相合併後，發育而成新個體。但普通用出芽生殖法繁殖，即在樹狀體上出芽，長大而成一珊瑚蟲，他並不離去，只着生枝上，因愈聚愈多，成為樹狀。



第一百十三圖 珊瑚蟲一個直的剖面模型

珊瑚蟲的紅色骨骼，自古用作裝飾品。採取者用網沉入海底，兜取其枝，爛去肉質，即得紅色骨骼。

三 腔腸動物提要

前面所講水螅，水母，珊瑚，統稱腔腸動物 (Coelenterata)。他們的形狀和生活方法雖各不同，但是構造都很簡單，體內沒有胃腸等器官，便在體腔內營消化作用。

水螅，水母和珊瑚分屬於以下的三類：——

1. 水螅類(Hydrozoa) 水螅等
2. 水母類(Scyphozoa) 水母等
3. 珊瑚類(Anthozoa) 珊瑚等

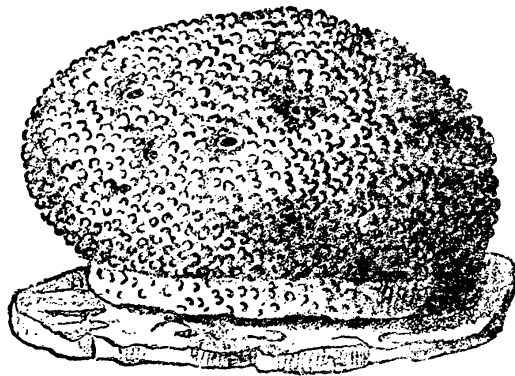
練 習

1. 水螅的構造和生活是怎樣的？
2. 水母產生在那裏，和人類有什麼關係？
3. 說明珊瑚的生活和用處。

第十五章 海綿動物

一 海綿的研究

形態 海綿 (*Euspongia officinalis*) 生於地中海，菲列賓海等處，集成塊狀，表面有小突起，顏色普通灰黃或黃褐。如果仔細觀察，上面有許多較大的孔，大孔旁邊更有細孔。如切開來觀察，內部有許多溝道，小孔和大孔相連。

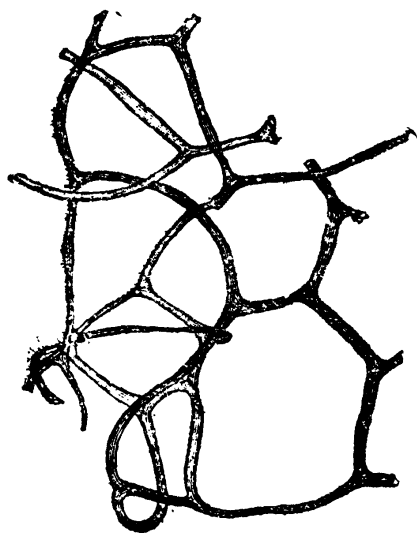


第一百十四圖 浴用海綿全體

海綿的肉質間也有骨骼，但並不像珊瑚蟲骨骼的堅硬。海綿的骨骼係由一種角質構成。骨骼

很細，交織如網，而很柔軟。

生活 海綿也是由許多**海綿蟲**集合而成的羣體，單個的海綿蟲含一個大孔和圍周的細孔，故數一個羣體上有若干大孔，往往能知道這羣體由多少海綿蟲集合而成。當海水從小孔流入的時候，隨水帶去的微小生物便在互相通連的



第一百十五圖 海綿骨骼放大

管道中被消化而吸收，消化不盡的物質或廢料，隨水從大孔流出。水流入內的小孔稱爲**吸水孔** (inhalant pore)，水流出的大孔稱爲**排水孔** (osculum)。

生殖 海綿類動物有無性，有性兩種生殖法，有性生殖即產生卵和精，兩者合併後，產生新的海綿蟲，無性生殖，即出芽以生殖新的海綿蟲。所生的芽或者脫離，或者留着原有的羣體上，以增

大其羣體。

和人的關係 海綿的骨骼柔軟而容易吸水，洗浴時用以摩擦身體，非常適宜。採集者用長鉤或別的方法採取，爛去肉質，即得淡黃色的海綿骨骼。海綿雖產生的地方很多，但採自地中海沿岸，福羅立達等處的最有名。海綿因為用處很大，近來意大利及福羅立達已用人工養殖。養殖的方法是取海綿羣體，切成二公分餘的小塊，「種植」於海底，經過五年或六年之後，長成大塊，採取應用。

二 海綿動物提要

和海綿同類的動物，更有含石灰質骨骼或玻璃質骨骼的種類。此等動物因為不甚常見，也沒有重要的經濟關係，所以這裏省略了。概括的說，海綿動物體多柔軟多孔，孔內有小管相通，管中膨大之處，生細毛，賴他的鼓動，水得在管內流動。這等動物統稱為海綿動物(Porifera)

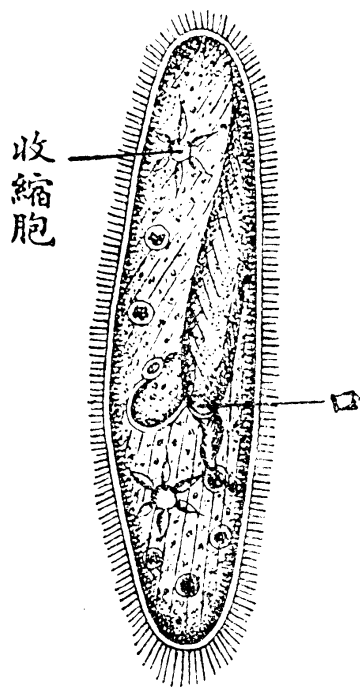
練 習

1. 說明海綿的形狀和構造。
2. 海綿如何養殖？
3. 什麼叫海綿動物？

第十六章 原生動物

一 草履蟲的研究

形態 草履蟲 (*Paramecium caudatum*) 是溝渠積水中極普通的動物，體很微小，長約一公厘的四分之一。形狀長橢圓形而扁，前端稍鈍，後端略尖，體生細毛稱為**纖毛** (cilia)。體差不多沒有顏色。如用顯微鏡窺看，草履蟲身體一側有一溝，溝之下便是他的口。口下有短管，便是食道。體中又分明有兩個空胞，內含液體，能收小或放大，稱為**收縮胞** (contractile vacuole)。

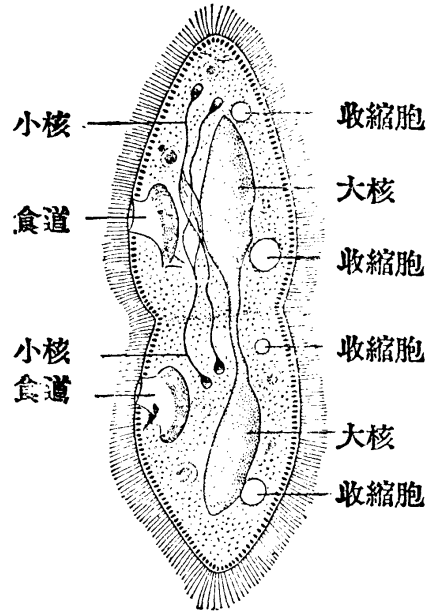


生活 草履蟲常徘徊

第一百十六圖 草履蟲

於水中塵土間，遇微小的生物，便吞入口中，以榮養他的身體。體中廢料貯集於空胞內，空胞收縮時，把廢料排洩於體外。

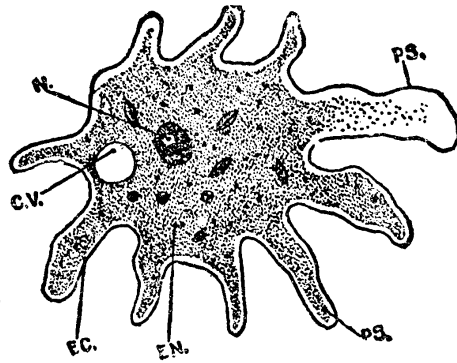
草履蟲的生殖方法，普通是**分裂生殖**(fission)。他長大到一個時期，身體便橫分爲二，成爲兩個草履蟲。各個長大以後，再行分裂。



第一百十七圖 草履蟲的分裂

二 其他的原生動物

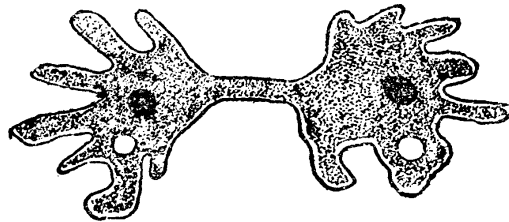
變形蟲 **變形蟲** (*Amoeba proteus*) 的構造比草履蟲更簡單，全體像膠質的塊，沒有一定的形狀。其體的任何部分都能伸出絲狀物，稱爲**偽足**(pseudopoda)，賴偽足的伸縮，身體得慢慢行動。遇有水中微小的植物被偽足攝住，膠狀的體質便流過去，把微生物包圍在膠質體中，漸漸把此物消



第一百十八圖 變形蟲

CV.收縮胞 EC.外形質 EN.內形質
N.核 PS.PS.偽足

化掉，以榮養他的身體。變形蟲的生殖的方法是分裂生殖。



第一百十九圖 變形蟲的分裂

三 原生動物提要

原生動物(Protozoa)的種類很多，形狀不一。草履蟲的構造比較複雜，體外有薄膜包着，身體是有一定的形狀的，並且外生纖毛。變形蟲體外沒有分明的膜，也不生什麼附屬物，形狀隨時改

變。此外更有生石灰質的硬殼，或某時期體外生膜的種類。

多種原生動物和人沒有重要的關係，但有些種類能寄生於人體而使人生病。最習知的例，是瘧蟲 (Plasmodium)，他寄生於人的血中，因了瘧蚊的媒介，能從病者傳到健康的人。這等病原原生動物於人類非常有害。

主要的原生動物有以下三類：——

1. 根足蟲類(Rhizopoda).....變形蟲等
2. 孢子蟲類(Sporozoa) 瘧蟲等
3. 滴蟲類(Infusoria) 草履蟲等

練 習

1. 草履蟲的形狀和生活是怎樣的？
2. 變形蟲的形狀和生活是怎樣的？
3. 原生動物和人類有什麼關係？

脊椎動物和無脊椎動物的分別

前面第六章裏已經說過，從哺乳動物到魚類

都生脊椎骨，故稱爲脊椎動物。魚類以後所講的：

- | | |
|---------|---------|
| 1. 節肢動物 | 6. 扁形動物 |
| 2. 軟體動物 | 7. 腔腸動物 |
| 3. 棘皮動物 | 8. 海綿動物 |
| 4. 環形動物 | 9. 原生動物 |
| 5. 圓形動物 | |

都沒有脊椎，統稱爲**無脊椎動物**(Invertebrate)。

無脊椎動物和脊椎動物的分別，除了脊椎的有無外，還有許多不同處，舉其明顯易解的，如：

脊椎動物

無脊椎動物

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. 骨骼生在體內（廣義的說，羽毛鱗片也是骨骼，故脊椎動物中也有生外骨的）。 | 骨骼多數生在體外，如蝦的甲殼，蚌的介殼等。 |
|--|-----------------------|

物中也有生外骨的)。

- | | |
|------------|-------------------|
| 2. 生肢兩對。 | 肢的數目無定。 |
| 3. 眼睛一對。 | 眼睛有無，或多少無定。 |
| 4. 心臟生在腹側。 | 心臟生在背側（多種動物沒有心臟）。 |

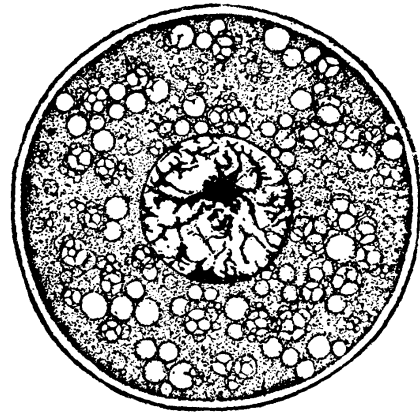
5. 血中有紅血球，血呈紅色。 血中無紅血球，多數不呈紅色。

動物的一般性質

無脊椎動物和脊椎動物雖有許多不同處，——上面提出的不過是顯著的幾點——但根本的構造卻是相似的。各種動物的身體都由**原形質** (protoplasm) 構成。變形蟲的全體便是一點原形質，他是半流動的，像膠質的物質。草履蟲的身體也是一點原形質，不過他的體外更包着一層薄膜。高等動物的生活部分也都由原形質構成——肌肉，神經等都是生活的部分，骨內的石灰質等是由原形質分泌成的不生活部分——不過高等動物的身體，構造更複雜，原形質構成**細胞** (cell)，更由細胞集合起來，構成軀體，不像草履蟲或變形蟲的全體只有一個細胞了。

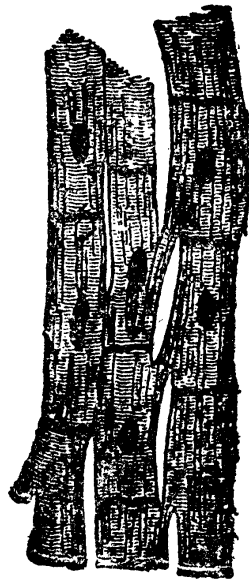
如果拿一個模式的細胞來觀察，例如**卵細胞**，他是圓形的一點原形質，外包一層薄膜，內藏

一個圓形的物體，稱為核(nucleus)。但是構成身體的細胞並不這樣的整齊有規則，因了所生的部分和機能不同，變成了各種不同的形狀。



第一百二十圖 貓的卵細胞

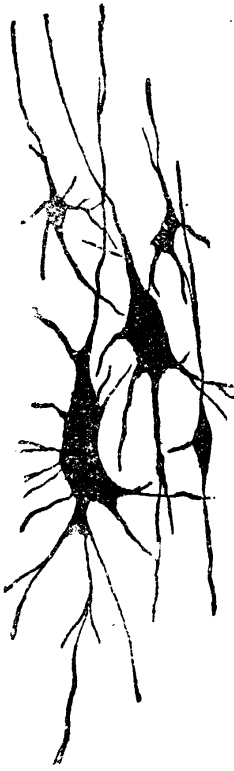
譬喻一張桌子，脚是用方的或圓的木條做的，桌面是用平的木板做的。雖然都用木材做成，形狀卻各異。在動物裏也是這樣，身體各部分的細胞



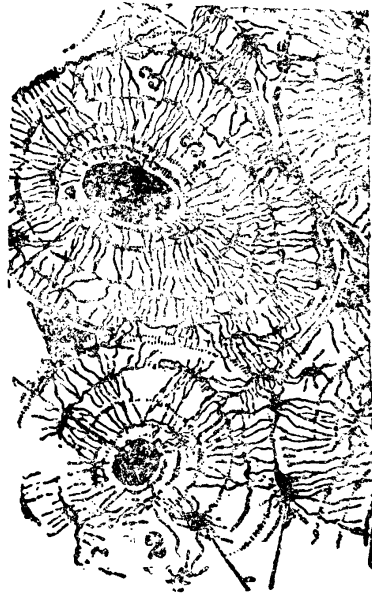
第一百二十一圖 構成
心的肌肉細胞



第一百二十二圖 皮膚
的細胞



第一百二十三圖
神經細胞



第一百二十四圖
骨中的細胞
1. 骨中含血管處
2. 骨中細胞
3. 交通的細孔道

形狀不同，構成肌肉的細胞是細長的，構成皮膚的細胞是扁平的，構成神經的細胞有細長的絲突出。此外還有各種各樣的形狀，大抵動物愈加高等，各器官的分工愈細，各種細胞的形狀也愈多變化。但對於細胞學的研究，待學者將來研究更高深的動物學時研究他們，這裡只好省略了。各種細胞的形狀雖然不同，細胞都由原形質構成卻

是一樣的。

練 習

1. 脊椎動物和無脊椎動物有什麼主要的不同？
2. 何謂細胞和原形質？
3. 細胞形狀如何？舉出幾種主要的形式。

第十七章 結論

生物和無生物 自然界中，不是用人工製造成功的物體，統稱為自然物。自然物中不生活的稱為無生物，例如礦物 (mineral)，生活的稱為生物 (living thing)。

生命現象 生物和無生物不同。生物能攝取和己體不同的物質，經過生理作用之後，同化為和己體相同的質料，而使身體長大。長大到了某一時期，更能分出一部分的質料，以形成新的個體，稱為生殖。並且他們生活的時候，有呼吸空氣，排洩廢料等生理作用。身體又能運動。凡是這等不見於無生物而為生物特具的現象，統稱為生命現象 (life phenomenon)。普通皆以有無生命現象為判別生物或無生物的標準。

動物和植物 生物種類繁多，生活方法不一，

依了他們形態和生理的不同，可以分爲**動物**(animal)和**植物**(plant)。動物和植物雖同爲生物，但生活的方法很不同，形態也隨着各異。其中最主要的異點，植物能自造食物，而動物不能，他必須食已成的有機物纔能生活。普通含有綠色的植物，能從空氣中攝取二氧化碳，從土中吸收水分和溶解的無機鹽類，以造成食料，榮養己體。動物則不然，他不能從無機物製造食料，必須食植物質或動物質纔能生活。

生物的形態是常和生理相一致的。普通的高等植物，生根以吸收水分和無機鹽類，生葉以吸收空氣，更生莖和枝以支持葉片和運送水分及食料。所以一般高等植物體都是由根，莖，葉三部構造成成功的。並且植物的食物原料，即水分及空氣等，隨處都有，故不妨固着於一處。

普通動物的食物是植物和動物等固體，他必須有複雜的消化器以司消化，有專門的排洩器以排洩廢料。並且有循環器，以運送養料和廢料，有

專門的呼吸器以呼吸空氣。又動物的食品並不像空氣，水分等的隨地可得，他必須向四方去找尋，因此行動也就成爲必要。走獸生足以司行走，鳥類有翅以司飛翔，此外各種動物也多有各種不同的行動器官。行動敏捷的動物，更生有專司各種感覺的各種感覺器。

動物和植物因生活方法不同，形態構造遂顯然不同，但是呼吸，分泌，生長，生殖等等根本的生理作用，卻是相同的。故兩者都被看作具同樣生命現象的生物。

人類的演進 我們已經知道了動物和植物的同異，現在當更進一步討論人類和動物的關係。人類原是動物界中的一類，在開始研究貓的時候，已經看出貓體和人體很多相似的地方，如果把獼猴和人體比較，相似的地方更多了。

動物界中最高等的一類動物稱爲靈長類(Primates)，獼猴，猩猩，黑猩猩，大猩猩和人類都屬這一類。

猩猩，黑猩猩和大猩猩，比獼猴更像人。他們都沒有尾巴，後肢多少有能直立行走的傾向。

猩猩 (*Simia satyrus*) 生蘇門答臘及婆羅洲。食植物，運動較遲緩，而智慧卻很高。黑猩猩 (*Pan pygmaeus*) 生非洲西部，眉棱突起，額部闊大，行動敏捷。



第一百二十五圖 猩猩

大猩猩 (*Gorilla gorilla*) 也生在非洲西部，食物以植物為主，身體比較前兩種壯大，行走常用兩足，並用手背時時支地，以助行走。

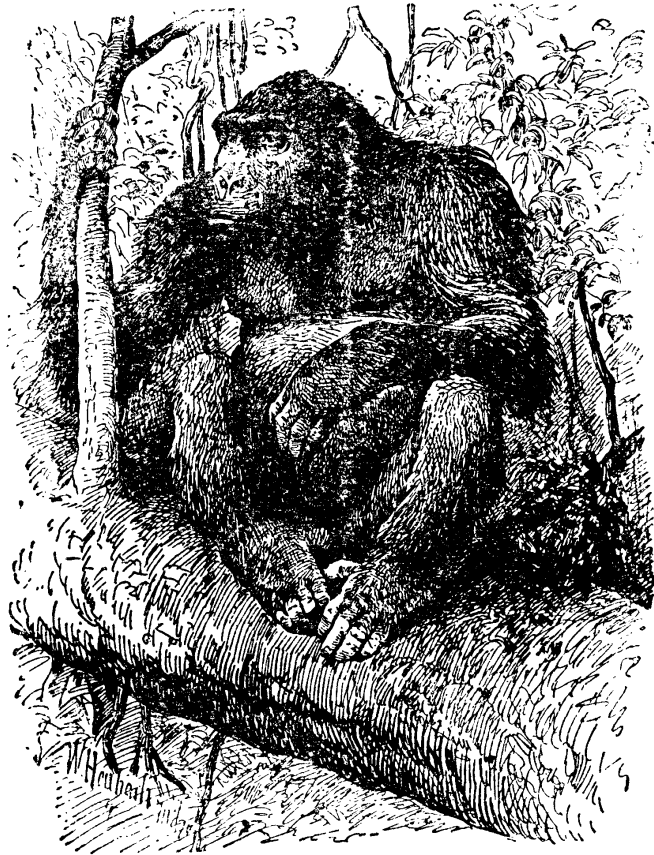
猩猩，黑猩猩和大猩猩和人類很相像，稱為似人猿 (*Anthropoid ape*)，他們的足趾和手指也



第一百二十六圖 黑猩猩

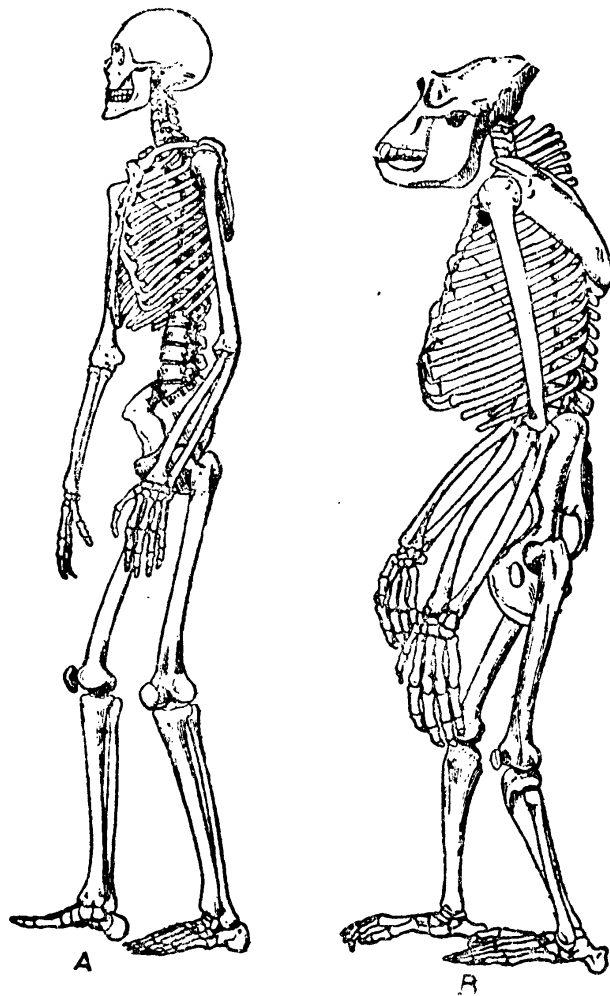
和人一樣，生着扁甲。但是人類，大指更加發達，而大趾則退化了，不像似人猿的能够對向其他足趾握物。人的毛比他們退化。人的腦卻特別發達。

人類的毛已退化，故和似人猴的密生毫毛略有不同，但是據研究胎胚學（Embryology）的人說，人的胎兒在第六月的時候，本也密生着毛，



第一百二十七圖 大猩猩

不過到產生下來時已經脫去了。又人類雖然沒有尾巴(似人猿亦然)，但在胎兒發育的早期，是有尾巴的，後來別部分的肢體發達，尾巴卻不再發達，反而退化，到產生下來，已沒有尾巴的痕迹，可是臀下留着一塊骨，稱為**尾屈骨** (coccyx)，這塊骨係由數塊小骨合併而成，便是尾骨的遺留物、



第一百二十八圖 人和大猩猩骨骼

A.人 B.大猩猩

人類和似人猿的構造很多相像的地方，仔細分辨起來，雖然有着不同點，但這不同不是絕對的，只因進化的程度的不同。因此一般科學家都相信人類和似人猿類同出於一個源流，只因後來分途演進，一支派成了今日的人類，別派成了今

日的似人猿。

人的種族 人類分佈於世界各處，據塞治尉克(Sedgwick)的分類，把人分作三大族。

1. 黑人族(Negroid race)。髮細曲，膚黑，鼻闊而平，脣厚，非洲的黑人(Negro)，南非洲的布西門人(Bushmen)，非洲中部和菲列賓的矮人(Pygmies)，美拉尼西亞人(Melanesians)，塔斯馬尼亞人(Tasmanians)，澳大利亞人(Australians)等。

2. 蒙古族(Mongolian race)。髮黑而粗，膚黃，顴骨高，鼻平，中國人，日本人，土耳其人(Turks)，韃靼人(Tartars)，馬來人(Malays)，愛斯基摩人(Eskimos)，美洲印第安人(American Indians)，坡里內西亞人(Polynesians)等。

3. 高加索族(Caucasian race)。髮細而直，顴骨低，鼻高，地中海人(Mediterranean)，亞爾卑斯人(Alpine)，及諾迪克人(Nordic)等。

初中動物學漢英對照表說明

- (1) 本表按王雲五氏之四角號碼檢字法排列
- (2) 單字注四角號碼及附角之號碼於本字之上
- (3) 名詞除第一字四角號碼已見該名詞上面單字用~記號代表外第二字取上二角之號碼於本條之上
- (4) 名詞第三字仍依號碼順序排列但不注號碼
- (5) 本書每面上端首尾所注號碼係本面號碼之起訖中間所注各字係本面單字
- (6) 本表四角號碼檢字法見下(詳細方法可參閱王雲五大辭典或王雲五小辭典)

第二次改訂四角號碼檢字法

王雲五發明

第一條 筆畫分為十種，各以號碼代表之如下：

號碼	筆名	筆形	舉例	說明	注意
0	頭	一	言主尸尸	獨立之點與獨立之橫相結合	0 4 5 6 7 8 9 各
1	橫	一	天土地江元風	包括橫勾與右鈎	種均由數筆合為一
2	垂	丨	山月千則	包括直撇與左鈎	複筆。檢查時遇單
3	點	丶	六平一之衣	包括點與捺	筆與複筆並列，應
4	叉	十	草杏皮刈大詩	兩筆相交	儘量取複筆；如山
5	插	才	才戈申史	一筆通過兩筆以上	作0不作3，寸作
6	方	口	國鳴目四甲曲	四邊齊整之形	4不作2，厂作7
7	角	丿	羽門仄陰雪衣學罕	橫與垂相接之處	不作2，四作8不
8	八	八	分頁羊余災余足午	八字形與其變形	作3 2，小作9不
9	小	小	尖系岸果惟	小字形與其變形	作3 3。

第二條 每字祇取四角之筆，其順序：

(一)左上角 (二)右上角 (三)左下角 (四)右下角

(例) (一)左上角.....端.....(二)右上角
(三)左下角.....端.....(四)右下角

檢查時按四角之筆形及順序，每字得四碼：

(例) 端=0123 截=0123 際=0123

第三條 字之上部或下部，祇有一筆或一複筆時，無論在何地位，均作左角，其右角作0。

(例) 宣 宜 首 冬 巢 宗 母

每筆用過後，如再充他角，亦作0。

(例) 干 之 特 掛 犬 米 軍 時

第四條 由整個口門門所成之字，其下角取內部之筆，但上下左右有他筆時，不在此例。

(例) 因=0123 閉=0123 關=0123

茵=0123 淵=0123

0011₁ 瘡 50~蚊 <i>Anopheles sinensis</i> 0016₂ 瘤 60~胃 <i>Rumen</i> 0018₆ 癩 43~犬病 <i>Rabies</i> 0022₇ 育 77~兒袋 <i>Marsupium</i> 高 46~加索族 <i>Caucasian race</i> 鷹 <i>Accipter gentilis schvedowi</i> 0029₄ 麻 57~蠅 <i>Sarcophaga carinaria</i> 0060₁ 盲 76~腸 <i>Caecum</i> 0091₄ 雜 80~食的 <i>Omnivorous</i> 0121₁ 龍 11~脊突起 <i>Keel</i> 0466₄ 諾 35~迪克人 <i>Nordic</i> 0742₇ 鵠 27~鷄類 <i>Gallinae</i> 1010₀ 二 24~化螟蛾 <i>Chilo simplex</i> 工 57~蜂 <i>Worker</i>	1010₁ 三 24~化螟蛾 <i>Shoenobius incertellus</i> 1010₇ 亞 10~爾卑斯人 <i>Alpines</i> 1010₈ 豆 43~娘 <i>Agriion</i> 靈 71~長類 <i>Primates</i> 1016₄ 露 11~脊鯨 <i>Balaena sieboldii</i> 1022₇ 兩 45~棲動物綱 <i>Amphibia</i> 1023₀ 下 71~脣 <i>Labium</i> 1040₀ 耳 47~殼 <i>Pinnae</i> 1043₀ 天 25~牛 <i>Apriona rugicollis</i> 1044₇ 再 25~生 <i>Regeneration</i> 1060₀ 石 01~龍子 <i>Eumeces elegans</i> 1068₆ 礦 27~物 <i>Mineral</i> 1090₀ 不 30~完全變態 <i>Incomplete metamorphosis</i> 1111₁ 非 32~洲象 <i>Elephas africanus</i>	32~洲肺魚 <i>Protopterus</i> 1118₆ 頸 Neck 頭 Head 60~足類 <i>Cephalopoda</i> 77~胸部 <i>Cephalothorax</i> ~骨 <i>Skull</i> 1122₇ 脊 40~柱 <i>Vertebral column</i> ~椎 <i>Vertebra</i> ~椎動物 <i>Vertebrate</i> 74~髓 <i>Spinal cord</i> 背 24~鰭 <i>Dorsal fin</i> 26~線 <i>Dorsal line</i> 60~甲 <i>Carapace</i> 1164₆ 硬 29~鱗類 <i>Ganoidei</i> 77~骨類 <i>Teleostei</i> 1223₀ 水 25~牛 <i>Bos bubalis</i> 50~囊 <i>Water cell</i> 56~螳 <i>Hydra vulgaris</i> 77~母 <i>Rhopilema esculenta</i> 80~禽類 <i>Natatores</i> 1314₀ 玳 16~玳 <i>Chelonia imbricata</i> 1613₂ 環 12~形動物 <i>Annulata</i> 44~帶 <i>Clitellum</i> 80~節 <i>Segment</i> 1712₀ 羽 20~毛 <i>Feather</i> 22~片 <i>Vane</i> 1713₆ 蛋 26~白質 <i>Albumen</i>
---	---	--

1740₇ 子 30~宮 Uterus 1750₁ 羣 75~體 Colony 1780₁ 翼 20~手類 Chiroptera 1790₄ 柔 27~魚 Symplectoteuthis oualaniensis 1962₀ 砂 50~囊 Gizzard 2010₄ 重 00~瓣冒 Psalterium 2011₄ 雌 40~雄同體 Hermaphrodite 2024₇ 愛 42~斯基摩人 Eskimos 2039₆ 鯨 72~鬚 Baleen 91~類 Cetacea 2040₇ 雙 47~翅類 Diptera 2041₄ 雞 Gallus domesticus 56~蛔蟲 Ascaridia perspicillum 2060₄ 舌 Tongue 2071₄ 毛 Hair 60~足類 Chaetopoda 2092₇ 紡 23~織器 Spinneret	2110₀ 上 70~臂 Upper-arm 71~唇 Labrum 2120₀ 步 60~足 Walking leg 2121₁ 能 Energy 2121₆ 軀 48~幹 Trunk 2121₇ 虎 Felis tigris 2131₆ 鱷 27~魚 Crocodilia 2139₁ 鰐 Swim-bladder 2177₂ 齒 Tooth 2191₀ 紅 27~血球 Red corpuscle 2220₀ 側 26~線 Lateral line 2224₇ 變 12~形蟲 Amoeba proteus 21~態 Metamorphosis 2226₄ 循 16~環器官 Circulatory organ 2241₀ 乳 Milk 30~房 Mammary gland 2245₃ 幾 10~丁質 Chitin	2277₀ 山 58~蚌蛸 Platyleura kaempferi ~蛤 Rana temporaria ornativentris 2277₂ 出 44~芽生殖 Budding 2299₃ 絲 76~腺 Silk gland 2320₀ 外 40~套膜 Mantle 77~骨 Exoskeleton 2326₀ 胎 25~生的 Viviparous 2373₂ 袋 77~鼠 Macropus major 2395₀ 絨 20~毛 Down 纖 20~毛 Cilia 2412₇ 動 27~物 Animal ~物界 Animal world ~物學 Zoölogy 72~脈 Artery 2420₀ 豺 Canis lupus tehiliensis 2422₇ 偽 60~足 Pseudopoda 2426₅ 貓 Felis domestica 2424₇ 鯨 26~鯨 Manis pentadactyla
---	---	---

2436₁ 鰭

27~條 Fin ray
77~骨 Fin skeleton

2444₇ 鰓

60~胃 Abmasum

2472₇ 幼

50~蟲 Larva

2500₀ 牛

Bos taurus

2510₀ 生

27~物 Living thing
80~命現象 Life phenomena

2600₀ 白

27~血球 Leucocyte
~鰭 Psephurus gladius
47~鵝 Sarcogeranus leucogeranus

2622₇ 觸

20~毛 Vibrissae
27~角 Antenna

2629₄ 保

04~護色 Protective colour

2631₄ 鯉

27~魚 Cyprinus arpio

2633₀ 鰓

Gill
22~絲 Gill filament
44~蓋 Operculum

2640₁ 辜

40~丸 Testicle

2644₆ 鼻

Nose
12~孔 Nostril

2690₀ 細

77~胞 Cell

2710₀ 血

Blood
27~色素 Haemoglobin
88~管 Blood vessel
~管棘 Haemal spine

2710₇ 盤

Disc

2711₇ 龜

Geoclemys scutesii
98~黿類 Chelonia

2722₀ 豹

Felis pardus

2722₇ 角

Horn
72~質層 Cuticle

2723₂ 象

Elephas indicus

2723₄ 候

27~鳥 Migratory bird

2729₃ 條

50~蟲 Taenia solium
~蟲類 Cestoda

2730₃ 冬

67~眠 Winter sleep

2732₇ 烏

63~賊 Sepiell maindroni

鳥

27~綱 Aves

鴛

50~鴛 Aix galericulata

2733₆ 魚

27~綱 Pisces

2734₁ 歸

27~魚 Acipenser sinensis

2752₇ 鵝

Anser domestica

2791₀ 組

23~織 Tissue

2792₀ 綱

Class

網

Web

2793₂ 綠

61~啄木鳥 Picus guerini
76~腺 Green gland

2820₀ 似

80~人猿類 Anthropoidia

2824₇ 腹

24~鰭 Ventral fin

2874₀ 收

23~縮胞 Contractile vacuole

2935₉ 鱗

22~片 Scale
47~翅類 Lepidoptera

3013₆ 蜜

57~蜂 Apis indica
58~蟻 Myrmecocystus

3022₇ 肩

44~帶骨 Shoulder girdle

(3022₇) 扁

12~形動物 Platyhelminthes

3023₂ 家

58~蟻 Leptothorax molesta

3034₂ 守

30~宮 Gekko subpal-matus

3062₁ 寄

00~主 Host
25~生物 Parasite

3111₀ 江

71~豚 Dolphinus chinensis

3168₆ 額

27~角 Rostrum

3300₀ 心

Heart
30~室 Ventricle
~房 Auricle

3421₀ 社

80~會生活 Social life

3430₄ 達

10~爾文 Darwin

3516₀ 油

76~腺 Oil-gland

3520₆ 神

21~經 Nerve
~經棘 Neural spine
~經節 Ganglion

3611₇ 溫

27~血動物 Warm-blooded animal

3712₇ 漏

34~斗管 Funnel

3713₄ 澳

32~洲肺魚 Ceratodus
40~澳大利亞人 Australians

3716₂ 沼

57~蝦 Palaemon sp.

3813₇ 冷

27~血動物 Cold-blood animal

3815₅ 海

26~綿 Euspongia officinalis
~綿動物 Porifera
71~豚 Dolphinus dumieri
77~膽 Temnopleurus toreumaticus

3824₇ 複

67~眼 Compound eye

3912₇ 消

24~化器官 Digestive organ

4000₀ 十

10~二指腸蟲 Ancylostoma duodenale

4003₀ 大

46~猩猩 Gorilla gorilla
53~蝙蝠 Pteropus
57~蝦 Peneus sp.
61~顎 Mandible
76~腸 Large intestine

4010₀ 土

10~耳其人 Turks
57~蜂 Bombus sp.

4010₇ 直

47~翅類 Orthoptera
76~腸 Rectum

4022₇ 內

74~臟 Viscera

肉

20~垂 Wattle
37~冠 Comb
46~塊 Pad

布

10~西門人 Bushmen

有

23~袋類 Marsupialia
60~蹄類 Ungulata
77~尾類 Urodela
88~管無翅類 Siphonaptera
95~性生殖 Sexual reproduction

4024₇ 皮

Skin
26~鰓 Dermal branchia

4033₁ 赤

25~練蛇 Natrix tigrina lateralis
71~腰燕 Hirundo daurica nipalensis

4080₁ 走

80~禽類 Cursores

真

25~珠層 Nacreous layer

4098₂ 核

Nucleus

4108₆ 頰

68~嚙 Cheek pouch

4122₇ 彌

57~猴 Macacus tcheliensis

(4122₇) 獅
Felis leo

4192₇ 樗
71~蠶蛾 Phyllosomir
cynthia

4194₇ 板
26~鰓類 Elasmobran-
chii

4223₀ 狐
Canis vulga-
ris

4303₀ 犬
Canis fami-
liaris
21~齒 Canine
56~蛔蟲 Toxocara
canis

4323₂ 狼
Canis lupus

4410₆ 蠶
22~片蟲 Fasciolopsis
buski

4411₂ 地
50~中海人 Mediter-
raneans

4413₆ 蟄
23~伏 Hibernation

4414₇ 坡
60~里內西亞人 Poly-
nesians

鼓
74~膜 Tympanic
membrane

4416₁ 塔
42~斯馬尼亞人 Tasma-
nians

4423₂ 蒙
40~古族 Mongolian
race

4425₃ 藏
47~猴 Macacus thi-
betanus

4433₁ 熱
Heat

燕
Hirundo rus-
tica gutturalis
90~雀類 Passeres

4236₁ 鰭
Fin

4440₆ 草
77~履蟲 Paramae-
cium caudatum

4450₂ 攀
80~禽類 Scansores

4453₅ 韃
46~韃人 Tartars

4460₇ 蒼
00~鷹

4491₁ 橈
60~足 Swimmeret
77~尺骨 Radio-ulna

4491₇ 植
17~物 Plant

4621₄ 猩
46~猩 Simia satyrus

4702₇ 鳩
87~鴿類 Columbinal

4721₂ 翹
57~搖 Clover

4721₇ 猛
80~禽類 Raptatores

4722₇ 鶴
Megalornis
japonensis
91~類 Grallae

4724₇ 殼
74~膜 Shell mem-
brane

4740₁ 聲
44~帶 Vocal chord

4740₂ 翅
Wing

4752₀ 勒
44~帶 Ligament

4891₁ 柞
71~蠶蛾 Antheraea
pernyi

4895₅ 梅
44~花海參 Thelonota
ananas

4952₇ 鞘
47~翅類 Coleoptera

5000₆ 中
07~部猴 Macacus fus-
catus

5050₅ 毒
61~顎 Poison jaw

5073₂ 表
40~皮 Epidermis

5101₁ 排
12~水孔 Osculum
35~洩器官 Excretory
organ

5106₁ 拈

60~甲 Nail
77~骨 Digit

5111₀ 虹

74~膜 Iris

5111₄ 蛭

Hirudo nip-
ponia
91~類 Hirudina

5211₁ 蛞

52~蛞 Perichacta
communissima

5216₄ 蛞

58~蛞 Meghimatium

5212₁ 蜥

56~蜥類 Lacertilia

5225₇ 靜

12~脈 Vein

5290₀ 刺

46~猬 Erinaceus de-
calatus

5311₁ 蛇

91~類 Ophidia

5312₇ 蝙

51~蝠 Pipistrellus
abramus

5320₀ 成

50~蟲 Imago

感

77~覺器官 Sense or-
gan

5410₀ 蚪

54~蚪 Todpole

5411₁ 蟯

50~蟲 Enterobius
vermicularis

5411₄ 蛙

Rana nigro-
maculata

5510₀ 蚌

Cristaria pli-
cata

5516₀ 蚰

52~蛭 Therenonema
tuberculata

5523₂ 農

58~蟻 Pogonomyr-
mex

5599₂ 棘

40~皮動物 Echinod-
erma
77~間骨 Interspinous
bone.

5610₀ 蛔

50~蟲 Ascaris lum-
bricoides

蚰

55~蛛 Araneus ven-
tricosus

5611₄ 蝗

50~蟲 Pachytilus
danicus
57~蝗 Oxya sp.

5613₄ 蜈

58~蚣 Scolopendra
mutilans

5615₆ 蟬

Cryptotym-
pana pusiulata

5708₂ 軟

75~體動物 Mollusca

5711₇ 蠅

Musca dome-
stica
21~虎 Menemerus co-
fus

5712₇ 蝸

25~牛 Helix sp.

蛹

Pupa

5715₄ 蜂

10~王 Queen
30~窠胃 Reticulum

5715₅ 蚺

53~蛇 Python reti-
cularis

5716₁ 蟾

58~蟾 Bufo bufo asia-
ticus

5718₀ 螟

53~蛾 Chilo simplex

5777₂ 齧

21~齒類 Rodentia

5802₁ 輸

77~卵管 Oviduct

5814₇ 蝮

53~蛇 Naja atra

5815₅ 蟻

Formica sp.

5825₁ 犛

25~牛 Bos grunniens

5919₄ 蝶

51~蝶 Diemctylis ori-
entalis

6000₀ 口 Mouth 41~極 Oral 44~蓋 Palate 66~器 Mouth apparatus 73~腔 Buccal cavity ~腕 Oral arm 6001₄ 瞳 12~孔 Pupil 6010₄ 星 27~魚 Astropecten scaparius 墨 50~囊 Ink sac 6012₇ 蹄 Hoof 6022₇ 胃 Stomach 6033₁ 黑 46~猩猩 Dan pyg- moeus 77~鼠 Mus rattus 80~人 Negro ~人族 Negroid race 6050₀ 甲 47~殼 Carapace 6071₁ 昆 50~蟲 Insect ~蟲綱 Insecta 6080₁ 足 Foot 61~趾 Toe 6080₆ 圓 12~形動物 Nemathel- minthes	6103₂ 啄 40~木鳥 Picus ca- banisi 6111₀ 趾 77~骨 6128₆ 顎 60~足 Maxillipeda 6201₄ 唾 76~腺 Salivary gland 6204₉ 呼 67~吸器官 Respira- tory organ 6205₂ 瞬 74~膜 Nictating mem- brane 6213₄ 蹼 Web 6302₇ 哺 22~乳動物 Mammalia 6410₀ 跖 60~蹠 Tarso-meta- tarus 77~骨 Tarsus 6509₃ 嗦 50~囊 Crop 6650₆ 單 12~孔類 Monotre- mata 22~峯駝 Camelus dro- medarius 67~眼 Ocellus 6702₇ 鳴 88~管 Syrinx 6703₂ 喙 Beak	眼 13~球 Eye-ball 65~睛 Eye 68~瞼 Eye lid 6703₄ 喉 11~頭 Larynx 61~嚙 Larynx 6704₇ 吸 12~水孔 Inhalant spore 27~盤 Sucker 50~蟲類 Trematoda 6752₇ 鴨 Anas domes- tica 61~嘴獸 Ornithorhy- nchus anatinus 6801₈ 噬 80~人鯨 Carcharodon carcharias 7010₄ 壁 21~虎 7022₇ 肺 Lung 10~頁 Lung book 27~魚 Dipnoi ~魚類 Dipnoi 膀 79~膀胱 Bladder 7113₆ 蠶 Silk-worm 53~蛾 Bombyx mori 7121₀ 肛 77~門 Anal opening 7121₁ 脛 71~腓 Tibio-fibula
--	---	---

7121₄ 雁Anser albi-
frons7122₇ 脣

Lip

膈

74~膜 Diaphragm

7124₀ 肝

Liver

7124₄ 腰

44~帶骨 Pelvic girdle

7124₇ 反27~芻 Rumination
60~口極 Aboral7126₁ 脂

70~肪體 Fat-body

7128₉ 灰47~鵠 Megalornis
grus7129₆ 原12~形質 Protoplasm
25~生動物 Protozoa
77~腎 Nephridia7131₇ 驢Equus asinus
chinesis7132₇ 馬Equus cabal-
lus
40~來人 Malays
56~蛔蟲 Parascaris
equorum
72~氏管 Malpighian
tube7173₂ 長55~棘海膽 Diadema
setocum70~臂蝦 Palaemon
sinensis7220₀ 剛

20~毛 Setae

7223₀ 爪

Claw

7223₂ 脈

47~翅類 Neuroptera

7226₂ 腦

Brain

7271₇ 鬘

Mane

7280₁ 兵

58~蟻 Soldier

7321₁ 腔76~腸動物 Coelen-
terata7321₂ 腕Arm
77~骨 Carpal7326₀ 胎Embryo
25~生學 Embryology7331₁ 駝27~鳥 Struthio came-
lus7422₇ 肋

77~骨 Rib

7423₀ 肱

77~骨 Humerus

7423₄ 膜47~翅類 Hymenop-
tera7424₇ 肢

Limb

7521₇ 肫

Gizzard

7523₂ 胰

Pancreas

7624₀ 脾

Spleen

7671₄ 鼫77~鼠 Talpa longiro-
stris7713₆ 蚤

Pulex irritans

7721₀ 肌

40~肉 Muscle

鳳

54~蝶 Papilio

7721₄ 尾Tail
22~片 Telson
24~鰭 Caudal fin
77~屈骨 Coccyx7722₀ 胸24~鰭 Pectoral fin
77~骨 Sternum7722₇ 骨22~片 Ossicle
77~骼 Skeleton

腎

Kidney

(7722₇) 臂

00~疣 Ichial callosity
24~鰭 Anal fin

7723₁ 爬

50~蟲綱 Reptilia

7723₂ 尿

38~道 Urethra
50~素 Urea

7723₃ 腿

Leg

7724₇ 閉

47~殼肌 Adductor

7726₁ 膽

Gall-bladder

34~汁 Bile
88~管 Bile-duct

7736₄ 駱

73~駝 Camelus batianus

7771₂ 鼯

75~鼯 Suncus sp.

7771₇ 鼠

Mus decumanus

00~疫 Plague

7772₀ 卵

Ovum

22~巢 Ovary
25~生的 Oviparous
44~黃 Yolk
47~殼 Shell

7777₀ 臼

21~齒 Molar

7777₇ 門

21~齒 Incisor

7823₁ 陰

50~囊 Scrotal sac

7824₇ 腹

26~線 Ventral line
60~甲 Plastron
~足類 Gastropoda

8010₉ 金

57~蠅 Lucilia caesar

8022₁ 前

60~口葉 Prostomium
~胃 Proventriculus
70~臂 Fore-arm

斧

60~足類 Pelecypoda

8022₇ 分

12~裂 Fission

8033₁ 無

11~脊椎動物 Invertebrate
47~翅類 Aptera
77~尾類 Anura
95~性生殖 Non-sexual reproduction

8043₀ 美

32~洲駝鳥 Rheo americana
~洲肺魚 Lepidostiron
~洲印第安人 American Indians
50~拉尼西亞人 Melanesians

8073₂ 食

38~道 Oesophagus
~肉類 Carnivora
50~蟲類 Insectivora

8080₆ 貧

21~齒類 Edentata

8091₇ 氣

77~門 Spiracle
88~管 Tracheae

8244₄ 矮

80~人 Pygmies

8412₇ 鋤

77~骨齒 Vomerine tooth

8712₀ 鈎

Hook

8762₇ 鵠

Columba

8872₇ 節

22~片 Proglottide
74~肢動物 Arthropoda

8877₇ 管

60~足 Tube-foot

9000₀ 小

12~形天牛 Melanauster chinensis
61~顎 Maxilla
67~眼 Facet
71~灰蝶 Lycaena
76~腸 Small intestine

9021₁ 光

23~參 Cucumaria japonicus

9021₄ 雀

00~鷹 Accipiter nisus

9043₀ 尖11~頭蚱蜢 *Atracto-*
*morpia bedeli*17~刀殼 *Lanceolaria*
sp.**9050₀ 半**47~翅類 *Hemiptera***9148₆ 類**80~人猿 *Anthropoid*
ape**9871₇ 龍***Trionyx sin-*
*ensis***9892₇ 粉**54~蝶 *Pieris rapae*

經月二十二年廿於書本
定審部育教府政民國
照執號二十第字教到領

中華
中華

二二年初版
四年一月壹版

(57328B)

初級中學用

復興動物學二冊

下冊定價大洋肆角

外埠酌加運費匯費

編著者 周建人

主編兼 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

(本書校對者杜其銓)

• B六一六七

